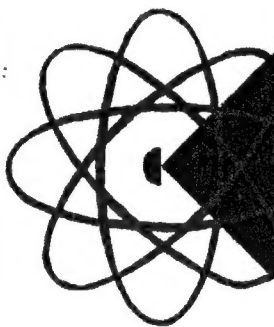


القرآن والعلم



تأليف :
الدكتور جمال الدين الفندي
رئيس قسم الفلك
وأستاذ الطبيعة الجوية
بجامعة القاهرة

دار المعرفة

القرآن والعلم

الطبعة الأولى - يناير ١٩٦٨

جميع الحقوق محفوظة للناشر

اهداءات ١٩٩٨

أ.د جمال الدين الفندي

رئيس قسم الفلك - القاهرة

القرآن والعالم

تأليف

دكتور محمد جمال الدين القنڨري

أستاذ الطبيعة الجوية

ورئيس قسم الفلك

كلية العلوم — جامعة القاهرة

دار المعارف

١٥ شارع سمير أبو علم — القاهرة

إهداء

أهدي كتابي هذا إلى كل من يشر أو يعمل
على نشر فصوله كلها أو بعضها بلغة أجنبية.

المؤلف

علينا أن نظهر للغرب حقيقة ديننا ، فما من شك أن مغاير
البشرية إذا أسلم أهل الغرب سوف تكون عديدة .
والافتناع بالحجة والحقائق العلية الثابتة هو سلاح اليوم ،
والإسلام غنى بهما ، جدير بحق أن يسمى دين عصر العلم .
جمال القندى

في القرآن ما يزيد على التسعمائة آية تدخل جميعها تحت نطاق العلوم ، وفيه العديد من الآيات التي لم يتضح بعد حقيقة ما تعنيه أو ما ترمي إليه . ولكن كلما اتسعت آفاق معرفتنا بالأشياء ، وتقدم بنا ركب المدنية وصلنا إلى فهم ادق وإدراك أعمق لتلك الآيات التي تثير في مجموعها اهتمام الدارسين لكتاب الله في هذه الآونة ، في ضوء كونه المعجزة الخالدة التي تهضم كافة الحضارات وتسار ركب العلم ، بل وتسبقه في شتى المجالات .

ولما كانت دراساتي ، أوفى معنى أصبح تعليقاتي العلمية على بعض آيات الذكر الحكيم هي إلى حد كبير مبتكرة ، فإنني والحق يقال لا أجد ما أحيل القارئ إليه كرجع يعتمد عليه ، الأهم إلا بعض التفسيرات الحديثة التي قام بها بعض المجتهدين . من أمثال فريد وجدى .

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تمهيد

عندما صعد رائد الفضاء يورى جاجارين * الى عنان السماء فى ١٢ أبريل عام ١٩٦١ كان أعجب سؤال وجه اليه : هل رأيت الله ؟ وبطبيعة الحال فى هذا السؤال مغالطة واضحة لأنه إذا كان الله لا يرى على الأرض فلا بد أن يكون الأمر كذلك فى الفضاء ، بل وفى سائر أرجاء السماء مهما بعدت . . . على أن المسافات التى ارتفعها رواد الفضاء حتى الآن لا تعدو الخروج بهم إلى نطاق الغلاف الجوى الرقيق الذى يتواجد على ارتفاع عدة مئات الكيلو مترات من سطح الأرض . ومثل هذه الأبعاد لا قيمة لها إذا ما قورنت بنصف قطر الكون المرئى الذى يقدر بنحو خمسة آلاف مليون سنة ضوئية ، علما بأن السنة الضوئية هى المسافة التى يقطعها الضوء فى سنة كاملة بسرعه البالغة ٣٠٠ ألف كيلو مترا فى الثانية الواحدة ، أى نحو من عشرة ملايين الملايين من الكيلو مترات ،

* مركبة الفضاء فوستوك ١ ، أوج مسارها ١٨٨ ميلا وحضيض مسارها ١٠٩

أو عشرة متبوعة بأثنى عشر صفراً من الكيلو مترات ١١
ونحن عندما نرى هذه القصة إنما نرمي الى اظهار أن كثيراً من
شعوب الأرض اليوم ينظرون إلى الخالق كأسطورة اخترعها بعض
الفلاسفة أو القادة لتخدير الشعوب كما يقولون ، وهم يرددون المثل
القاتل عندهم بأن . (الدين أفيون الشعوب) .

ويذهب فريق من الناس إلى أن العبادات أو الطقوس الدينية
ما هي إلا طريقة لإضاعة الطاقات والأوقات ، وهم يضربون مثلاً
بالصيام عندما يلجأ الصائم إلى الراحة ، ويطلب إعفاءه من العمل
خلال شهر الصيام مثلاً !

ولقد كان الغرض الاساسي من تأليف كتابي هذا هو الرد على
السؤال الأول ، ثم إظهار مزايَا الإسلام في هذا العصر ، أما مسألة
العبارات فإنها من الضروري أن تعين على العمل وتحض على
الإخلاص فيه على عكس ما قد يتبادر إلى الذهن أو ما يقوله بعض
أعداء الدين .

وليس من السهل على المرء أن يدعى أن حياته مجرد صدقة أو
عبث ، وأن أعمالنا تضيع هدراً ، وهما نحن أولاً قدمنا القدرة
على التصرف عن ينة ، وأمامنا أبواب الخير والشر مفتوحة على
عصراعها . ولقد ظهرت حول هذه النقطة بالذات كثير من العقائد

وقامت العديد من الفلسفات ، مثل مبادئ بوذا الأخلاقية التي تحتم أن يدفع المرء ثمن ما يعمل من شر في سلسلة وجوده الطويل المتطور . ونجى الديانات السماوية في مقدمة العقائد التي يعتنقها سواد الناس ، وهي تتحد مع غيرها في مبادئ عامة يسلم بها الناس لسلامة المجتمعات ، مثل لا تقتل ولا تسرق ولا تكذب ولا تحسد . . . إلا أن الديانات السماوية تنفرد بالدعوة الى عبادة الله تعالى خالق هذا السكون ومبدعه وواضع نظمه وأسنه ، وهي تقدم في سبيل التسليم بها ألوانا من الأدلة والبراهين ، ولكن أغلبها إنما يثير العاطفة ويخلق مشاعر تنعكس على النفس بما يوفر لها أسباب السعادة والطمأنينة والرضى ، ويحول دون التهاكك على الخور أو العقاقير المهدئة أو المنومة التي تفنن في صنعها الغريون في هذا العصر ، وهي خير دليل على انتشار اليأس والقلق بين الناس هناك مهما بلغت حضارتهم ، وورغم انغماسهم في الترف والتمتع بمختلف الشهوات .

ونقلنا هذا الكلام إلى البحث والتنقيب كذلك عن سبيل السعادة التي هي مطلب كل فرد . ويقول العارفون المجربون أن سبيل السعادة الحقيقية هو نفسه السبيل إلى الله تعالى . ولهذا السبب يحصل المؤمنون من الحياة على بهجة أكثر دواما وأعظم قدرا مما يحصل عليه غيرهم . لأنهم يعيشون وفقا لقانون الوجود ، ويشعرون كلما اقتربوا ،

من الخالق كأنهم جزء لا يتجزأ من تحركات الوجود الجبارة ،
فيستقبلون المرح والترح ، لا عن طريق النشوة أو اليأس العميقين ،
ولكن على أساس أن ذلك هو الجانب الخلو أو المر من مصيرنا
المعلوم المقدر . وإن من يضل هذا السيل القويم يكون عادة
أحد أربعة :

(١) شخص عقله مغلق ، حرم مزايا الفهم والإدراك ، لا يثير
إهتمامه جمال أخاذ ولا يوقظ مشاعره منظر حلو جذاب ، مما تجود
به الطبيعة هنا وهناك . ومن أوصاف القرآن لهذا النوع من الناس
قوله تعالى في سورة الإعراف (١٧٩) : (أولئك كالأنعام بل هم
أضل ٠٠٠) وفي سورة محمد (١١) : (والذين كفروا يتمتعون
وبأكلون كما تأكل الأنعام) .

(٢) شخص خدعته الحياة الدنيا ، وغره عليه القليل مهما كثر
فظن أنه قد بلغ الأسباب أسباب الحقيقة ، . . . أو ألم
باطرافها ، وراح يتناول بالآلته ومعداته تارة ، ويصره وفلسفته
تارة أخرى ، الى ما وراء الآفاق الواسعة في كل مجال ، فكان من
الطبيعي أن يضل الطريق ويضرب في يدهاء التيه ، شأنه في ذلك كما
يقولون شأن الفراش الذي نهافت على النور ففرق فيه واحترق
بالنار . ولعل خير أوصاف هذه الفئة في القرآن قوله تعالى في سورة
البقرة (٢١٢) : (زين للذين كفروا الحياة الدنيا ويسخرون من

الذين آمنوا)

(٣) شخص ضيف يقوده هواه ، أو يسيره من هو أقوى منه ، حتى يقع في الضلالة ويهوى في الكفر . ويذكر القرآن هذا الفريق بقوله في سورة الأعراف (٥١) : (الذين اتخذوا دينهم هواً ولعباً وغرتهم الحياة الدنيا) .

وقوله تعالى في سورة الفرقان (٤٣) : (أرأيت من اتخذ إلهه هواه أفأنت تكون عليه وكيلاً) .

وقوله في سورة النساء (٩٧) : (الذين توفاهم الملائكة ظالمى أنفسهم قالوا فيم كتمت قالوا كنا مستضعفين في الأرض قالوا ألم نكن أرض الله واسعة فهاجروا فيها فاولئك ما دام جهم وساء مصيراً) .

(٤) وهناك فريق رابع يضل إذا ما أصابه الخمر فيلس الخالق ، وهي صفة أغلب البشر ، وفيهم يقول الله : - العلق (٦ ، ٧) - .
(كلا ان الإنسان ليطغى ، أن رآه استغنى) .

ولما كان التقدم العلمى السريع قد كشف لنا النقاب عن كثير من آيات صنع الصانع . سواء في عالم الجناد أو عالم الحياة ، وهي كلها تنطق بوجود الله وعظيم قدرته ، فقد توفرت للبؤن حيلة زائخة بالحقائق التى يبنى عليها إيمانه عن ينة ، أما المنكر فلا برهان

له سوى أنه لا يرى الخالق ، وسوف تتعرض لهذه النقطة التي يحيط بها الوم ويكتنفها الجهل والخيال .

وفي القرآن العديد من (الآيات العلمية) التي تم فهمها وأمكن التعليق عليها وإظهار جوانب الإهجاز فيها ، ولهذا ألفت كتابين هذا ، وكذلك لأبرهن بالحجة والدليل القاطع على أن خالق هذا الكون هو نفسه الذي أنزل القرآن الكريم ، وأن كلام الله (القرآن) يتفق مع جلال صنعه (الكون) وينبها إلى عظيم قدرته (النظم الثابتة) :
(ولن نجد لسنة الله تبديلا) - الأحزاب (٦٢)

ونحن لاناخذ بالنظريات المتطورة ، ولكن بالحقائق الثابتة التي صارت بعيدة عن الشبهات مثل : سبح الكواكب حول الشمس ، وإثارة الرياح للسحب ، ونقص الضغط الجوي بالبعد عن سطح الأرض . . . ومثل هذه (الحقائق العلمية) هي التي سوف نعتمد عليها كلية في سلسلة تلميقاتنا العلمية على بعض آيات القرآن .

وتصحب الإيمان مظاهر خارجية كذلك ، بمعنى أن الإيمان الكامل هو الذي يكون قولاً وعملاً ، والعمل أعم من عمل القلب وعمل الجوارح . أما إذا كان عبارة عن العمل الجامع لعمل اللسان والجوارح ولم يكن تصديقاً بالقلب لا يكون إيماناً ولكن إسلاماً :

(قالت الأعراب آمنا قل لم تؤمنوا ولكن قولوا أسلمنا ولما يدخل الإيمان في قلوبكم . . .) - الحجرات (١٤) - .

وفي دهرنا هذا يتطلب الكثير من الناس الإقناع العلمي لينتم
إسلامهم وتطمئن قلوبهم ، فالتدين اليوم لا يقوم على مجرد التسليم
أو التخمين أو التقليد . وهذا هو عين ما ينادى به القرآن ويدعو إليه
الإسلام . ففى سورة آل عمران - ١٨ - مثلاً نجد قوله تعالى :
« شهد الله أنه لا إله إلا هو والملائكة . وأولو العلم قائماً بالقسط
لا إله إلا هو العزيز الحكيم » ، ويقول فى سورة الأنعام - ١٤٨ - :
(قل هل عندكم من علم فتخرجوه لنا إن تتبعون إلا الظن) .

وإن التفرقة بين الظن واليقين والحقيقة والخيال هى الأساس
المتين الذى عليه قام صرح العلم الحديث ، فاستخدمت البراهين العلمية
السليمة كما فى النظريات الرياضية ، والتجربة العملية القوية كما فى
الفيزياء والكيمياء . ولذلك فإن هذه التفرقة هى الدعامة الكبرى
التي قامت عليها حضارتنا الحديثة . موبه القرآن الأذهان ويوجهها
إلى عدم الأخذ بمجرد الظن أو التخمين - وهو أمر أغفله كثير من
المسلمين فى عصور الإستعمار للأسف الشديد - فى مواضع كثيرة ،
فتجده يقول مثلاً :

« وما يتبع أكثرهم إلا ظناً إن الظن لا يغنى من الحق شيئاً » -
يونس (٣٦) - ، « وما لهم به من علم إن يتبعون إلا الظن » - النجم
(٢٨) - .

« وإن الظن لا يغنى من الحق شيئاً » - النجم (٢٨) - « الظانين
(٢٢ - القرآن)

- بأنه ظن السوء عليهم دائرة السوء . - الفتح (٦) - .
- ويخاطب القرآن الكريم ذوى العقول الراجعة ، ويوجه الحديث إلى أهل الخبرات السليمة والقلوب المتفتحة فيقول مثلاً :
- ١ - « إن فى خلق السماوات والأرض واختلاف الليل والنهار لآيات لأولى الأبصار » - آل عمران (٧) - .
- ٢ - « بل هو آيات بينات فى صدور الذين أوتوا العلم » - العنكبوت (٤٩) - .
- ٣ - « ما خلق الله ذلك إلا بالحق يفصل الآيات لقوم يعلمون » - يونس (٥) - .
- ٤ - « أفلم يروا إلى ما بين أيديهم وما خلفهم من السماء والأرض - سبأ (٩) - .
- ٥ - « ... ورتفكرون فى خلق السماوات والأرض ربنا ما خلقت هذا باطلا سبحانه ... » - آل عمران (١٩١) - .
- وجدير بالذكر أن أولى آيات الذكر الحكيم على الإطلاق كانت طلباً للعلم ، حين قال الله لرسوله محمد : « اقرأ باسم ربك الذى خلق ، خلق الإنسان من علق ، اقرأ وربك الأكرم ، الذى علم بالقلم ، علم الإنسان ما لم يعلم » - العلق (١ - ٥) - ، والمراد بالعلق هنا

الحيوان المنوى عندما يلقيح بويضة الأنثى فتعلق بجدار الرحم .
والمعروف أن الحيوان المنوى هو أشبه شيء بالعلق أو الدود .

وعلى الرغم من أن هناك شبه إجماع بين كثير من المشتغلين بالعلوم
على أن هناك إله خالق ، إلا أن معظمهم لا يرى أن هذا الإله الخالق
هو ذاته الذى أرسل محمداً صلوات الله عليه هادياً للبشر أجمعين ، وأنزل
القرآن رحمة للعالمين . ومن الناس جماعات ينقصهم التسليم بأن الذى
أرسل موسى وعيسى عليهما السلام وأيدهما بالتوراة والإنجيل هو نفسه
الذى أرسل محمداً ليكون خاتم النبيين ، وتضم تلك الجماعات بطبيعة
الحال اليهود والمسيحيين .

وهناك فريق من المسلمين لا يقر (التفسير العلمى) لبعض آيات
القرآن لأسباب عديدة ، لكنهم نسوا أن هذا جانب من علوم القرآن
يجب أن لا يغفل الاجتهاد فيه بعد أن صار العلم هو اللغة التى يفهمها
كل الناس والحجة التى يتقبلونها عن طيب خاطر ، وبعد أن أسرفنا
فى دراسة كثير من العلوم الأخرى التى جاء بها القرآن ، مثل الفقه .
ولقد تعرضت فى كتابى هذا لبعض الآراء العلمية القديمة التى استحال
معها التفسير العلمى للقرآن ، ولأظهر للقارئ سبب تخلف المجتهدين
فى هذا الميدان .

والحق أن العلم الذى قام على أكتاف حضارة العرب ونهضتهم
الإسلامية الكبرى ، قد توصل إلى كثير من (الحقائق) أو المعلومات

الثابتة ، رغم ما فيه من نظريات عديدة قابلة للتطور بدرجات متفاوتة ، خصوصاً فيما يختص بموضوع الشاة الأولى ، لأن أحداً لم يكن هناك آتشد ليقتص علينا الخبر اليقين ، ويعبر القرآن عن هذه الحقيقة بقوله : « ما أشهدتهم خلق السماوات والأرض ولا خلق أنفسهم - الكهف (٥) - . و (الحقائق) التي نسلم بصحتها اليوم هي التي ركزت عليها البحث ، أما النظريات المتطورة - ومنها نظرية التطور ذاتها فقد تمجنت الاعتماد عليها ، رغم أنى عرضت بعضها لمجرد الوقوف عليها أو انتقادها .

وقد يخجل للبعض منا (خطأ) أن (الحقائق) العلمية التي نسلم بها اليوم عندما يصيها شيء من التطوير يتقدم ركب العلم يمكن أن يؤدي ذلك إلى قلبها رأساً على عقب بحيث يصبح في يوم من الأيام الأسود أيضاً مثلاً . ولكن شيئاً من ذلك لا يمكن أن يحدث ، فالتعديلات التي قد تطرأ على بعض (الحقائق) العلمية هي بمثابة إضافات أو تعميمات : ولعل أحسن مثل نقرب به هذا القول إلى الأذهان هو الكتلة ك لاى جسم ، أو مقدار ما جمع فيه من مادة ، اعتبر هانيوتن في حساب كية ثابتة ولكن حساب النسبية يعتبرها كية تتوقف على

السرعة . وطالما كانت سرعة تحرك الجسم ه صغيرة بالنسبة إلى سرعة الضوء ، وهو أمر طبيعي دائما ، فإن التصحيح الذي أدخلته النسبية يمكن إهماله ، إذ أنه يتوقف على مقلوب الكمية

$$\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

حيث c هي سرعة تحرك الجسم ، و v هي سرعة الضوء ، أى ٣٠٠ ألف كيلومترا في الثانية الواحدة . ولما كانت الأجسام المادية لا يمكن أن تتحرك بسرعة الضوء في الأوضاع التي نألفها فإن اعتبار الكتلة ك كمية ثابتة لا يكون خطأ من الوجهة التطبيقية أو العملية . على مثل هذا النحو ، وبمثل هذا القدر فقط ، يمكن أن تتطور الحقائق العلمية ، وإلا كان العلم واهيا لا قيمة له ولا يعتد به وإننى لأعتقد أنه حتى إذا ما فرضنا جدلا أنه انضح فيما بعد خطأ بعض ما أوردنا من مادة علمية ، وهو أمر غير محتمل قط ، فإن ذلك لن يمس كتاب الله في شيء .

ومن مزايا القرآن الفريدة أن بعض آياته تحتمل العديد من التفسيرات السليمة ، مثل الآية الخاصة بتلقيح الرياح لبعض النباتات لتخصب أو للسحب لتجود بالمطر ، وسوف نبين تفاصيلها . وهذا

* السرعة الفلكية التي تسبح بها الكواكب . مثلا تختلف من ١٠ إلى ١٠٠ كيلومتر في الثانية .

جانب هام جداً من إعجاز القرآن ، هضم به كافة الحضارات السابقة منذ
نزل حتى يومنا هذا ، وسوف يستمر الحال هكذا حتى قيام الساعة .
وخير ما أتمثل به في كتابي هذا هو قول الله تعالى في سورة
الجنانية (٣-٥):

« إن في السماوات والأرض آيات للعومنين ، وفي خلقكم
وما بين من دابة آيات لقوم يوقنون ، واختلاف الليل والنهار وما
أنزل الله من السماء من رزق فأحيا به الأرض بعد موتها وتصريف
الرياح آيات لقوم يعقلون » ،

وهي تبين كثيراً من فروع العلم التي انقسم إليها على النحو الذي
نعرفه ، مثل الفلك ، والطبيعة الجوية ، ومطبيقات الأرض ، والنبات ،
والحيوان ، ونحوها

أسأل الله تعالى الرشاد ، واستلهمه المعونة والسداد ، كما أضرع
لأبيه بالمغفرة فيما قد أخطئ فيه أو أزل ، وأنا أحاول التماس قبس
من نور التنزيل .

وبهني أن أنبه أنني لم ألزم رسم المصحف في كتابة بعض الآيات
بل كتبها بطريقة المألوفة تسهيلاً للقارئ العادي ، وهذا جائز
مادام الغرض من الاستشهاد بالآيات هو التعليق العلي أو البحث
والدراسة ، والله أعلم .

جمال الفندي .

الباب الأول

الميثاق الأكبر

إن الإحساس بوجود (قوة) خفية تسيطر علينا وتتحكم في كل ما هو كائن من حولنا شيء طبيعي ، لازم الإنسان منذ القدم ، وملاً غايه نفسه ، وسيطر على عقله ووجدانه ، فراح يتصورها بجسدة في الشمس تارة ، وفي النار والأصنام والدواب ... تارة أخرى . وليس منا من لم يشعر في قرارة نفسه - ولو بين الفينة والفينة عندما تصفو روحه - بوجود هذا (السر الأعظم) ، والذي يطمس معالم هذا الشعور الطبيعي التابع من أعماق النفس التعاليم التي تفرض على الناس بحكم البيئته ، أو الانغماس في تعاطي الخمر ، أو الاندفاع وراء الشهوات والملاذ دون قيد أو شرط .

لمثل هذه الأسباب لم يكن من السهل عند أغلب الناس أن يعودهم هذا الشعور الصادق بوجود (الله) إلى اتخاذ السبيل القويم إليه ، ولهذا أرسل الله الرسل وأيدهم بما يناسب بيناتهم من معجزات إلى أن صار عصر العلم على الأبواب فكانت معجزة محمد الخالدة هي القرآن الكريم . ولا عجب في ذلك فإنه لن تخلد معجزة على

الأرض إلا إذا كانت على هيئة كتاب يتلى ، لا يقف إعجازه عند حد معين ، ولا يجد بثقافة بالذات .

ويقرر القرآن للناس في صراحة - سورة الأعراف (١٧٢) -
أن الله أخذ ميثاق ربه عليه يوم أنشأهم أول مرة فيقول : « وإذ أخذ ربك من بنى آدم من ظهورهم ذريتهم وأشهدهم على أنفسهم ألست بربكم قالوا بلى شهدنا أن تقولوا يوم القيامة إنا كنا عن هذا غافلين » .

هذا هو الميثاق الأكبر الذى تحن إليه النفس في أوقات صفائها وترتجى في أحضانها القلوب في ساعات ضعفها * ويحى ذكره كذلك في سورة الرعد (١٩ - ٢١) ، إذ يقول الله تعالى : « أئن يعلم أنما أنزل إليك من ربك الحق كن هو أعشى إنما يتذكر أولو الآلئاب . الذين يوفون بعهد الله ولا ينقضون الميثاق . والذين يصلون ما أمر الله به أن يوصل ويخشون ربهم ويخافون سوء الحساب » .

والمعنى أن الذى آمن بما أنزل عليك يا محمد وسلم بأن الذى أرسلك هو الخالق لا يمكن أن يكون كز ضل وخالف الحق حتى

* الملاحظ للأسف الشديد أن الإنسان يطفى ويكفر إذا قوى واشتد مساعدته ، ويعود إلى ربه في الضعف والخيوة ! « كلا أن الإنسان ليطغى » أن رآه استغنى » (القلق ٦) .

صار كالأعمى الذى يتخبط . إن أصحاب العقول المفكرة وذوى البصيرة الواعية هم الذين يدركون الحقيقة ، ويرون آيات الخالق تتجلى فى كل ما حولهم ، وهم بإيمانهم إنما يوفون بعهد الله تعالى عليهم يوم خلقهم ، أى بمقتضى الفطرة .

ولقد رأى الإنسان الأول فى أغلب ظواهر الطبيعة مصدراً من مصادر الخوف والرهبة ، فراح يقدم لها القرابين . . . كان يتصور الرياح فى هبوبها وثوراتها أحياناً ، وفى رقتها ونسيمها أحياناً أخرى أرواحاً خفية تتمتع بنوع من الحياة ، كما كان يرى فى أمواج البحر وجريان النهر وفيضانه ، وهدير الرعد ، ووميض البرق ، وانقضاء الصواعق ، وهزات الزلازل ، وانفجار البراكين . . . أرواحاً خفية تؤثر عليه وعلى ما يملك .

وبمرور الوقت عرف الناس سر هذه الظواهر ، وعرفوا أن من وراءها صانعاً واحداً مدبراً ، لا مبدل لنظمه وترتيباته . ومامن شك أن ثبوت القواعد والنظم التى بنى عليها الكون ، رغم تعددها هو خير دليل على وجود الله تعالى الذى لا مبدل لكلماته ولا معنى لمنه .

الأديان

ولإثارة العاطفة وتحريك الوجدان

كان من اللازم أن أعرض وجهة نظر أخرى هامة وأنا بصدد

التعليق العلمى على بعض آيات القرآن الكريم ، ليقف القارىء على ما يقوله فريق هام من الناس ، وذلك لمجرد استكمال الدراسة وعرض وجهات النظر المختلفة :

يقول فضيلة الشيخ أحمد حسن الباقورى مدير جامعة الأزهر فى تصدره لكتاب (العلم يدعو للإيمان) ترجمة الأستاذ محمود صالح الفلكى :

« ومما اختلفت طرق الأديان السماوية فى أداء الدعوة إلى الله ، وفى وسائل الانعاج بوحديته ، فإنها جميعها تعتمد أول ما تعتمد على إثارة العاطفة وتحريك الوجدان أكثر من اعتمادها على إثارة قوى الإدراك والتفكير ، ذلك أن حقيقة الإله الموحّد أكبر من أن يحدها الفكر أو يحيط بها الإدراك — وإن كان لهما فى آياتها الرائعة مصارح للنظر والتأمل ، وفى آفاقها الروحية مجالات للبحث والتفكير يفيض بها الوجدان روعة وجلالا ، ويمتلئ بها القاب طمأنينة وإيمانا ، فكيف بهذا الخالق العظيم نرى بعقولنا القاصرة وأفكارنا المحدودة فى عوالم لانهاية لها نريدها على أن تحيط به ونخصص حقيقته لما نخضع له حقائق الأشياء فى عالمنا المحدود ؟ »

إن العقل مهما بلغ من القوة والذكاء ليس إلا حاسة من الحواس التى تربطنا بعالمنا المحدود ، فكما يكون للعين مدى تنتهى عنده مقدرتها

على الابصار فلا تدرك ما وراء هذا المادى من مراتب إلا أشباحاً باهتة وصوراً شائبة لانغنى عن الحق شيئاً... وكذلك الشأن فى كل حاسة من حواسنا لكل مجال تعمل فيه ، وتؤدى وظيفتها كاملة فى حدوده ، فإذا أريد بها الخروج عن هذا المجال ضلت أو أضلت ، وكذلك شأن العقل وهو حاسة الإدراك له مجاله المحدود الذى يعمل فيه ويدرك حقائق الأشياء فى محيطه ، فإن أبى إلا أن يركب متن الشطط ويستوى على ظهر الغرور ، انزلق إلى ظلمات الضلال وتقطعت به حقيقة الاسباب .

ولسنا نريد بهذا أن نمسك العقل عن التفكير والبحث فى التعرف إلى الله ، فهو الطريق الطبيعى إليه ، وإنما نريد أن يتهجى العقل نهجاً قاصداً فى البحث عن الله فلا يندفع وراء الخيالات والفروض ، ولا يشتط فى التطالع إلى ما فوق طاقته ، وليعترف بقصوره عن إدراك الحقيقة وعجزه عن تناولها ، وليرجع إلى القلب يطلب عنده الاطمئنان والسكينة .

ودعوة الاسلام صريحة فى أن العقل لا يمكن أن يستقل بمعرفة الله ، ولا أن يهتدى إليه إلا إذا صحبه فى تطوافه إلى تلك الغاية قلب يتلقى عنه كل مدركاته فيحيلها عواطف وأحاسيس تشيع فى النفس روعة وجلالا . ومن خلال هذا الشعور بالروعة والجلال يرى المرم خالقه الواحد الاحد المتفرد بالعظمة والجلال .

ولهذا كان الاسلام دين الفطرة .. والفطرة ليست عقلا صرفا
ولا عاطفة محضاً ، وإنما هي مزيج من العقل والعاطفة إذا التقيا فلم
يطغ أحدهما على الآخر كانت الفطرة سليمة تشهد الله وتعرف سبيلها
إليه من أقرب السبل .

وتلك الفطرة مركوزة في النفس البشرية تتحرى إلى إدام وظيفتها
متد تنفتح . شاعر المرء وتسيقظ مداركه ، وعلى هذا الوجه من
الفهم للفطرة أحب أن أفهم قوله تعالى : « ولذا أخذ ربك من بنى آدم
من ظهورهم ذريتهم ، وأشهدهم على أنفسهم ألست بربكم ، قالوا بلى
شهدنا أن تقولوا يوم القيامة إنا كنا عن هذا غافلين » . وكيف
يفعل المرء عن الله وفيه هذه الغريزة المتطلعة إلى الله المتشوقة إلى
الوصول إليه .

والتحرف إلى الله عن طريق هذه الفطرة أمر سهل لا يحتاج
إلى علم غزير أو نظر فلسفي ، وإنما تكفي فيه النظرة الخالصة في
صفحات هذا الوجود . نظرة في الأرض أو السماء ... في الليل أو في
النهار ... في عالم الحياة أو الموت ... في النبتة الصغيرة أو الشجرة
الباسقة ... نظرة واحدة إلى أية صورة من صور هذا العالم وإلى
أى لون من ألوانه ترى إلى العقل شواهد ناطقة بقدرة الخالق
العظيم ، وتحمل إلى القلب فيضا من الاجلال والاكبار لهذا
الصانع المبدع .

تلك هي طريقة الاسلام في معرض الهداية إلى الله والدعوة إليه إنه يوقظ العقل أولاً . . . يوقظه في رفق ويسر حين يلفته إلى مظاهر الكون المحيطة به ، والواقعة تحت سمعه وبصره . . . يريد أن يلتفت إليها لفتة حاملة شاعرة ، لأن يغوص في أعماقها يطلب عللها وأسبابها ويلتمس عناصرها واجزاءها .

وأخيق درجات السعة في النفس الانسانية قادر على أن يستشعر في معارض هذا الكون الدلائل الناطقة على قدرة الله ووحدانيته . . ولا على المرء بعد ذلك أن يفوته منها ما يقع عليه الفلاسفة والعلماء من حقائق وأسرار ، فإن كل هذا من جانب الحقيقة الكبرى هباء وهراء . .

الامة العربية ورسالتها العلمية

الامة العربية من أعظم الأمم التي خلفت أجل الآثار وصنفت أروع الكتب وأكثرها أصالة في مبادئ المعرفة المختلفة ، تلك الميادين التي عادت على الانسانية جمعاء بالتقدم والارتقاء على أسس متينة ارتاحت لها النفوس واقتنعت بها العقول وركنت إليها الارواح .

وفي الحقيقة ليست هناك أمة لها ما لامة العرب من تراث خالده وأثر بعيد في تقدم ركب العلم . ويرجع الفصل في ذلك كله إلى القرآن .

هو تعاليمه السامية ، وتخليصه للعقل البشرى من قيود الوثنية والاعلال
التي فرضتها الحضارات القديمة ، وأملتها بعض العقائد البالية .

فلقد أمر القرآن المسلمين بالتدبر في أنفسهم وفيما حولهم في هذا
الوجود المتراعى الاطراف ، ليروا قدرة الخالق ، وليلمسوا عنايته
في كل شيء . (*) ، مصداقا لقوله تعالى في سورة الذاريات (٢٠) :

« وفي الأرض آيات للمؤمنين ، وفي أنفسهم أفلا يهتدون . »

وقوله تعالى في سورة يونس (٦) :

« وما خلق الله في السموات والأرض لآيات لقوم يتقون . »

وقوله تعالى في سورة فصلت (٥٣) :

« سنريهم آياتنا في الآفاق وفي أنفسهم حتى يتبين لهم
أنه الحق . »

وكذا تقدم ركب العلم أيضاً لمس الناس الاعجاز العلمي للقرآن
الكريم ، وعرفوا أنه (الحق) ، هو غين ما تشير إليه الآية السابقة ،
والذى أنزل القرآن يقول :

« ثم إن علينا بيانه . - القيامة ١٩ - » ، ويقول :

(*) لا يرى الخالق بالعين ، فلا يسار لا تدركه ، ولستنا نرى ونبصر بمائع
ما صنع وروائع ما أبدع .

« وانزلنا عليك الكتاب تبارا لنا لكل شيء » . - النحل ٨٩ - .

ولم يكن العرب مجرد قفطرة عبرت عليها حضارات الإغريق والهند والصين والفرس خلال العصور الوسطى (المظلمة) لتصل إلى الغربيين في فجر نهضتهم ولكنهم أضافوا إليها الشيء الكثير وابتكروا علوما أساسية مثل الجبر والهندسة التحليلية التي اعتمد عليها الغربيون في تطوير علوم الرياضة والفيزياء . ولولا جهود العرب في هذه الميادين الأساسية لكان على الأوروبيين وعلمائهم ، أمثال نيوتن ، أن يبدأوا من حيث بدأ علماء العرب .

ولقد وجد العرب عند الهنود أشكالا متنوعة للأرقام الحسابية فحذبوها وكونوا منها سلسلتين هما الأرقام الغبارية والأرقام الهندية . وسريعا ما أثقلت الأرقام الغبارية إلى بلاد المغرب والاندلس ثم أوروبا عن طريق التبادل التجاري والثقافي الذي كان قائما بين الخلفاء ومملوك الفرنجة ، وعرفت عندهم باسم الأرقام العربية ، وهي في الغالب سلسلة على أساس الزوايا ، وقد أدخلت عليها تحويرات بسيطة جعلت منها الأشكال التي نعرفها الآن باسم (الأرقام الأفرنجية) . وهي في الحقيقة من صنع العرب !

وأما الأرقام الهندية فهي التي تستعملها أكثر بلاد العرب اليوم . وقد كان الهنود يستعملون النقطة للدلالة على الصفر ، إلا أنهم عادوا فاستعملوا الدائرة بدلا من الصفر .

ونظر الآن الدائرة تشبه العدد ٥ ، لم يأخذ علماء العرب في بادئ الأمر بالدائرة ، ولكننا نجد بعض علماءهم مثل جمشيد (*) في كتابه (مفتاح الحساب) يستخدم الدائرة بدلا من الصفر ويعرج الخمسة للتفرقة بينهما . وعلى يد جمشيد هذا ثم وضع علامة اللكسر العشرى ، وهي خطوة أساسية في علم الحساب . وجدير بالذكر في هذا المقام أن القرآن لم يستعمل الحساب الستيني الذي كان سائدا في تلك الآونة (انظر باب العدد في القرآن) .

وعندما يعتمد العدد على ٦٠ تشمل خاتمة الأحاد أى رقمين . ١ ، ٥٩ ، فيما ما نطلق عليه اسم خاتمة العشرات يكون خاتمة الستينات ، وخاتمة المئات تكون الستة وثلاثون مائة ٠٠٠٠ .

وعلى ذلك فعندما نكتب عددا مثل ١٢٣ نجده يمثل في الحقيقة ..

$$١٠ \times ١ + ١٠ \times ٢ + ١٠ \times ٣ ،$$

ولكن إذا عمد البامليون الذين استخدموا الحساب الستيني إلى كتابة ما يقابل هذا العدد باستخدام ٦٠ كقاعدة فإنه يعنى :

$$٦٠ \times ١ + ٦٠ \times ٢ + ٦٠ \times ٣ ،$$

أى أن قيمة المقدار تبعاً لتقسيمنا العشرى تساوى ٢٧٢٣ !! ومنه

(*) هو جمشيد بن محمود الملقب بنبات الدين .

هنا يظهر للقارىء مقدار السهولة والسلاسة التى أدخلها النظام العشرى فى علم الحساب الذى هو أساس العلم كلها .

وأهم الكتب العربية القرآن الكريم ، وكنت أود أن يدرس هذا الكتاب عن فهم وبعد عن التعصب ، لمجرد الوقوف على الحقيقة التى يلبسها العلماء خاصة والناس عامة .

ولما كنا بصدد الكلام عن الاعجاز العلمى فى القرآن فسوف نتعرض بطبيعة الحال لآيات هى من صميم العلم بما حوت من تفصيلات ، وأخرى تعرض قضايا علمية عامة . وسوف نضرب الأمثلة للذين يتوقعون وجود تفصيلات علمية فى كتاب الله العزيز على غرار ما يقع تحت أيديهم من المراجع ، لكننا نقول لهؤلاء ولأمثالهم :

وهل فصل القرآن الكريم أبسط الأشياء وأهمها كالعبادات ؟ هل ذكر لنا عدد ركعات كل صلاة ؟ وهل عمد إلى بيان تفاصيل تلك الفروض ووسائل أدائها كما فصل الرسول صلى الله عليه وسلم ؟

ما من شك أن أموراً كثيرة من أمور ديننا تركها القرآن للحديث والسنة ، كما ترك تفاصيل أغلب الأمور العلمية لاجتهاد علماء المسلمين فى مختلف العصور .

ثم من قال إن الفقهاء وأئمة المجتهدين اتفقوا فى تفسيرهم لكل (٣٠ — القرآن)

ما تعرضوا لتفسيره من كتاب الله ؟ ألم تحدث خلافاً قائمة إلى الآن ؟ ولكن هل أثر ذلك على الجوهر واللب ؟

الحق أن هذا التحليل يقودنا إلى اعتبار التعليقات العلية على القرآن الكريم ضرورة من ضروريات هذا العصر ، لأنه في ضوء تلك التعليقات يعلم الناس بأن خالق الكون هو نفسه الذى أنزل القرآن وأوحى به ، والله أعلم .

الباب الثاني

لماذا أنا مؤمن ؟

في إحدى ندوات (الهلال) عدد يوليو ١٩٦٠ - وجه إلى ثلاثة من رجال العلم والأدب هذا السؤال : « لماذا تؤمن بالله ؟ » وكانت الأجابة على النحو الآتي :

١ - قال عباس محمد العقاد رحمه الله : « الدين لا يستقيم بغير الله تتصل به المخلوقات ، ويتقبل منها الحب والرجاء ، ويستمتع لها استماع العالم المريد .

ونحن نستطيع أن نرى بأعيننا أن الإيمان ظاهرة طبيعية في هذه الحياة لأن الإنسان غير المؤمن (إنسان غير طبيعي) فيما نحسه من حيرته واضطراره ويأسه ، وانعزاله عن الكون يعيش الذي فيه ، فهو الشذوذ وليس هو القاعدة في الحياة الإنسانية ، وفي الظواهر الطبيعية ، ومن أعجب العجب أن يقال إن الإنسان خلق في هذا الكون ليستقر على إيمان من الوهم المحض ، أو يسلب القرار .

والأمر كما أوضحنا في كتابنا « الله ، فرض من ثلاثة فروض : فاما إله قادر على كل شيء ولا يخلق شيئا ، وأما إله يخلق إلها مثله في

جميع صفات الكمال ، وأما إله يخلق كونا محدوداً^(١) يلم به النقص الذى يلم بكل حدود . وهذا هو الفرض الوحيد المعقول . وإذا اقترح مقترح أن يكون النقص على صورة لا نحسها فليس اقتراحه بمقبول عند جميع العقول الأدبية ، فضلاً عن العلم^(٢) الإلهي بما كان وما يكون ، لأن الأحساس بالنقص أقرب إلى الكمال عند الكثيرين من نقص لانحسه .

وقد رأينا أن مسألة الإيمان بوجود الله مسألة وعي قبل كل شيء . فالإنسان له وعي يقينى بوجوده الخاص وحقيقته الذاتية ، ولا يخلو من وعي يقينى بالموجود الأعظم ، والحقيقة الكونية ، لأنه متصل بهذا الوجود بل قائم عليه^(٣) .

والوعى والعقل لا يتناقضان ، وإن كان الوعى أهم من العقل فى إدراكه^(٤) . لأنهم يستمد من كيان الإنسان كله ، ومن ظاهره وباطنه ،

(١) لعل هذه العبارة لا يرضيها علماء الدين لأنهم يقولون إن ملك الله غير محدود ، والا كان الله محدوداً داخل هذا الملك . ولعل المناسب أن يكون التعبير : وأما إله يخلق كونا لا حدود له يلم به النقص الذى يلم بكل مخلوق حادث .

(٢) التعبير الأصلى « فضلاً عن العقل الإلهي » . وقد أبدلنا كلمة العقل بكلمة العلم لأن العلم صفة من صفات الله دون العقل .

(٣) لأن الله متصل بهذا الكون ، فهو خالقه ، بل قائم عليه ، أى أن معرفته جل شأنه قائمة عليه . لأن الكون وما فيه دليل على وجود صانه .

(٤) لا تفهم فرقاً وانحما بين الوعى والعقل . سوى أن العقل طريق الوعى ، فالوعى مسبب عن العقل ، والإنسان إذا ما عقل الشيء وعاه وأدركه .

وما يعبه هو وما لا يعبه ، ولكنه يقوم به قياما مجملا محتاجا إلى التفصيل والتفسير .

وليس وجود الله عند أرسطو وأمثاله مسألة دينية ، أو مسألة غيبية ، يختلف فيها بين الأثبات والنفي ، كاختلاف الهدى والضلال ، ولكنها حقيقة عقلية كالحقائق الهندسية التي يتم بها تصور الحركات والأشكال في الأفلاك والسموات .

وقد أسفرت مباحث الفلاسفة المؤمنين عن براهين مختلفة لاثبات وجود الله بالحجة والدليل ، ونحب أن نضعها في موضعها حين نقرر في شأنها هذه الحقيقة التي يقل فيها التشكك والخلاف ، وهي أن البراهين جميعا لا تغني عن الوعي الكوني في مقاربة الإيمان بالله والشعور بالعقيدة الدينية .

وخاتمة المطاف أن الحس والعقل والوعي جميعاً تستقيم على سواء الخلق حين تستقيم على الإيمان بالذات الإلهية ، وأن هذا الإيمان الرشيد هو خير تفسير لسر الخليفة ، يعقله المؤمن ، ويدبره به المفكر ، ويتطلبه الطبع السليم .

٢ - وقال الدكتور جمال الدين الفندي مؤلف هذا الكتاب مع نحوير بسيط : « إن من ينظر إلى العالم يجد هناك من الأبداع والافتان واستمرار النظام ما لا يدع مجالاً للشك بأنه لا يمكن أن

يكون كل هذا عبثاً ، وأنه لا بد من وجود قوة تحافظ على هذا النظام وهذه القوة لا مناص من أن يسلم بها العلم كذلك .

ونفس القوانين الطبيعية الحرارية تثبت أن الكون وجد في لحظة معينة . أى أن الكون له ابتداء ، أى غير أزلى ، وإنما له لحظة معينة بدا فيها ، وقد تقدر - بالنسبة لنظامنا الشمسى - بنحو خمسة آلاف مليون سنة تقريباً . فاذن لا بد وأن الكون قد وجد بعد أن لم يكن .

هذا الشيء الذى وجد ، إما وجد من تلقاء نفسه ، وإما أوجده قوة أو أوجده خالق . ولا يمكن افتراض أنه وجد من تلقاء نفسه لأن هذا كلام ساقط . وإذن فهذا العالم لا بد أن يكون قد أوجده شيء . فإذا افترضنا أن هذا الشيء من نفس نوع الكون يكون ذلك نوعاً من العبث والتخريف ، إذ يسلمنا هذا القول إلى نفس المشكلة أو القضية التى نرغب فى حلها . وجلى أنه لا مناص لحل هذه المشكلة من أن تكون تلك القوة التى أوجدت العالم تختلف عنه فى كل شيء . وهذا هو الحل : فإذا كان الكون مخلوقاً فهى الخالق . وإذا كان الكون مادياً فهى غير مادية ، وإذا كان الكون بداية ونهاية فهى ليس لها بداية ونهاية... هذه القوة التى أوجدت الكون هى الله تعالى الذى ليس كمثل شيء . ويعبر القرآن عن كل ذلك فى سورة الطور إذ يقول : « أم خلقوا من غير شيء . أم لهم الخالقون » ، وفى سورة الزمر إذ يقول : « الله

خالق كل شيء ، وفي سورة غافر إذ يقول : « ذلکم الله ربکم خالق کل شیء لا إله إلا هو ، وفي سورة الشورى إذ يقول : « ليس كمثلہ شیء . وهو المسيح البصير ، وفي سورة فصلت إذ يقول : « أو لم يكف بربك أنه على كل شيء شهيد ، .

وليس من شك أن ما عرف البشر من قوانين أو نوااميس الطبيعة كقانون الجاذبية ، والديناميكا الحرارية ، ونظام الخلايا الحية ، والتناسل ، وغير ذلك من القوانين والقواعد والنظم التي يلاحظها الإنسان ، كلها ناطقة بقدرة الله تعالى . والواقع أن الكون كما أراه ، من إرادة الله ، أو أثر من آثار قدرة الخالق ، وليس هو الله كما يقول غير الشرعيين ، والكون يعج بال مخلوقات ، وهناك منها ما لا حصر له ، مما نعرف وما لا نعرف كما سلتحدث عنه في هذا الكتاب بإسهاب أو نشير إليه . وهذا كله يشهد على قدرة الله .

وثمة مصدر آخر لمعرفة الخالق هو القرآن الذي يعتبر أ كبر معجزات الرسول وأخدها ، وهو يدعو إلى الإيمان ويهدي للتي هي أقوم . فإذا كنت أريد أن أتجاهل الأدلة المنطقية السابقة فإن أمامي أفضل الرسل وهو محمد صلى الله عليه وسلم الذي جاء بكتاب معجز هو القرآن الكريم . لقد لمست أنا إعجاز القرآن العلمي في هذا العصر ، فآمنت بمحمد الذي هو بشر مثلي يقول إن هناك إلها من وراء كل هذا . فأنا أو من باقائه أيضا عن طريق محمد .

وقل إنما أنا بشر مثلكم يوحى إلى أنما ألهكم إله واحد ، (الكهف) .

أما الشخص الذى يريد أن يرى الله رأى العين ويلبسه يديه ليؤمن فأننا أظالمه بأن يقابل مثلاً ملكة انجلترا ويلبسها . الغالب أن هذا غير محتمل ، وإنما كل ما فى الأمر أنه سوف يكتفى بصورة لها ولن يستطيع رؤيتها وجها لوجه ويلبسها يديه إلا تحت ظروف خاصة تكاد تكون متعذرة أو مستحيلة . هذا بطبيعة الحال مع الفارق العظيم بأن هذه مجرد ملكة وهذا إله الكون بأسره جل جلاله !

فالله سبحانه وتعالى لا يمكن أن يرى بالعين المجردة ، لأنه أسمى من أن يظهر أمام أعين الناس بكل ما فهم من آثام وشور . ولكن الشخص الذى يؤمن إيماناً تاماً يستطيع أن يرى الله بقلبه ، بمعنى أنه عندما يلتسمه ويهدمويحبه ويحمله يستطيع أن يراه بقلبه ، وأن يلمس وعائته فى كل شيء من حوله .

وجدير بالذكر أن العلم الحديث إنما ينصب على دراسة خصائص الأشياء والاستفادة منها وليس على حقيقة الأشياء وجوهرها . فالعلم الحديث يستغل الكهرباء فى توليد الحرارة وتحريك الآلات وفى أعمال الإنارة والعلاج بالكهرباء . . ولكنه لا يستطيع أن يفسر إلى الآن الكهرباء بقدر ما نجح فى الاستفادة منها . العلم الحديث عجز عن فهم كنه الكهرباء وكذلك الضوء وأشعة أكس وما إلى ذلك . حقاً لقد عرف العلم كل هذه الأمور فى نظريات مختلفة متنوعة ، ولكنها لا تعطيك الحقيقة ، بل يتضارب بعضها مع البعض الآخر ،

لأن وظيفة العلم كما قلنا كانت الاستفادة من خصائص الأشياء من غير أن يبحث كيف وجدت هذه الأشياء ، وما ماهيتها ، وما حقيقتها . ومثل هذا العلم لا يوصلك إلى ما وراء الطبيعة ، إلا أننا أثناء دراسة الأشياء نلص من الإبداع والإتيقان ما يجعلنا نجزم بأن وراء ذلك خالقاً مدبراً ، وهذا هو سر إيماني بالله تعالى .

والخلاصة أن الله تعالى يعرف بآثار قدرته ومخلوقاته ، وهذا هو طريق علماء التوحيد .

٣ — وقال الدكتور محمد شكرى عياد : « كنت طفلاً في السابعة وكان معلم الديانة يعرفنا بالله فقال إنه هو الذى خلقنا وخلق كل شيء . واملأ أظفار فى ذلك شيئاً ما ، فقد تلجلج فى خاطرى سؤال همست به لجارى : ومن الذى خلق الله .

وسارع جارى ، دون تدبر ، يسأل الأستاذ وكأنه يريد أن يثبت له حسن إصغائه للدرس : « ومن الذى خلق الله ؟ » .

هاج أستاذ الديانة هياجاً شديداً حتى أنى حمدت لنفسى حسن تديبرى حين كتبت السؤال ، ولم ألق به إلا ممساً إلى جارى .

ولكن العاصفة التى أدت إليها حماسة ذلك الجار ألقت فى روحي أن من الخطر كل الخطر أن يستعمل الإنسان عقله فى دروس الديانة ، وأتينا مطالبون أن نقر بمعرفة الله سواء عرفته عقولنا أو أنكرته .

كان عقلي الصغير يجاهد ليفهم فكرة المطلق ، ولكن أستأف
الديانة لم يقرب إلى هذه الفكرة بل ضاق بالسؤال الذي كان أول
خطوة من عقلي لإدراكها .

وكأنما أغرم عقلي بالعناد فرحت أسأل نفسي أسئلة تشابه في
سذاجتها ذلك السؤال الأول ، فإذا لم أجد الجواب حاضرا في مثل
كلمات السؤال ظننت أن لا جواب ، وكبر اعتقادي أننا نؤخذ
بالإيمان أخذا .

سألت نفسي إن كان الله موجودا ، وقد حدثونا أنه عادل رحيم
فلماذا يوجد الخير والشر ؟ ولماذا يشقى الأخيار ، وينعم الأشرار ؟
ولم أجد لهذا السؤال جوابا يطمئن إليه عقلي ، ولم أستطع أن أفهم
لماذا يجب أن يتلى الله عباده المؤمنين .

ملحد كبير . وكان معنى الإلحاد عندي ألا أكون مؤمنا ولا كافرا
والأ أثبت وجود الله ولا أنفيه ، وأن أمضي في حياتي مستغنيا عن
فكرة الله .

ولكنني لم أستطع قط أن أستغنى عن فكرة الله . كنت كلما
حزني أمر فرعت إلى الصلاة أو القرآن ، قهراً أحزاني وتسكن
عناوفي ، وانظر إلى الدنيا من خلال الدموع نظرة حكم ، فإذا استعدت
هدوئي ، عدت أقول لنفسى إنني لست بحاجة إلى فكرة الله ، لأنني

لأنما أحتاج إلى الإيمان بالله حين أشعر بضعفى وعجزى ، وزعمت
لنفسى أن البشرية لم تخلق ففكرة الله إلأحين كانت عاجزة أمام الكون ،
ولكنها لم تزل تزداد قوة وعلما .

وعند هذه الفكرة وقفت طويلا . فقبل أن يطمئن عقلى إلى فكرة
المطلق ، وقبل أن أتصور الخير والشر مقترنين بصراع الإنسان الدائم
هل الأرض ، كنت أركن بجماع نفسى إلى فكرة الله ، وأقبلها بلهفة
كما يحب الظلمان الماء .

لأننى إنسان ضعيف وسأظل ضعيفا . سأظل ضعيفا مادامت
حياتى محاطة بالشور والآثام ، وما دام الموت يترصدنى فى نهاية
الطريق ، وإن يستطيع العلم مهما بلغ أن يتغلب على الموت ، وإن
يستطيع المجتمع مهما بلغ أن يقتاع من نفس الإنسان كل بذور الشر .
الله وحده يجعل حياتى رغم الشور والموت ، نعمة أقبلها من يديه
سبحانه وتعالى بهزة الشكر وبسمة الرضا .

ويوم أقررت بضعفى شعرت أنى قوى . ومنحنى الله قوة . ويوم
رضيت بشقائى شعرت أنى سعيد ، ومنحنى الله بركة .

القرآن حجة دامنة

تعرض القرآن في كثير من آياته إلى مسائل هي كما قلنا من صميم العلم . وليس من شك أن أغلب هذه (الآيات العلية) هي في مجرمها إحدى نواحي إعجاز القرآن التي تكشفت في هذا العصر الذي تؤمن فيه الأفراد والشعوب بالعلم ، وتقاس قوى الأمم بمقدار ما أحرزت من ثقافات وجمعت من معرفة وابتكرت من مخترعات .

وكما قلنا نجد في القرآن آيات تذكر تفصيلات ما انقسم إليه العلم الحديث من فروع ، كما أن فيه حقائق تسبق ركب العلم ، كل ذلك بالإضافة إلى الآيات التي تحض على طلب العلم وتعلو من شأن العلماء . فن آيات فروع العلم قوله تعالى على سبيل المثال لا على سبيل الحصر :

١ - وإن في خلق السموات والأرض واختلاف الليل والنهار والفلك التي تجري في البحر بما ينفع الناس وما أنزل الله من السماء من ماء فأحيا به الأرض بعد موتها ربث فيها من كل دابة وتصريف الرياح والسحاب المسخر بين السماء والأرض لآيات لقوم يعقلون ، البقرة (١٦٤) -

وتشير هذه الآية على الترتيب إلى علوم : الفلك ، والجغرافيا ، والبحار ، والنبات ، والحیوان ، والطبیعة الجویة .

٢ — « ألم تر أن الله أنزل من السماء ماء فأخرجنا به ثمرات مختلفاً ألوانها ومن الجبال جدد بيض وحمر مختلف ألوانها وغرايب سود . ومن الناس والدياب والآنعام مختلف ألوانه كذلك إنما يخشى الله من عباده العلماء إن الله عزيز غفور » - فاطر (٢٧ - ٢٨) - .

وتشير هاتان الآيتان على الترتيب إلى علوم الأرصاد الجوية ، والنبات ، والجيولوجيا ، والكيمياء ، والأجناس ، وعلوم الحياة عموماً . ثم يعقب القرآن بقوله : « إنما يخشى الله من عباده العلماء ، فأى دليل أوضح ، وأى بيان أفصح من ذلك للتنبيه والتدليل على أن سلم الرقى إلى الله تعالى هو نفسه سلم المعرفة الصحيحة والعلم القويم مثلاً في دراسات الفيزياء والفلك والكيمياء وعلوم الحياة ثم أى تكريم للعلم والعلماء أسمى من هذا ؟ »

أما الحقائق العلمية التى سبق بها القرآن ركب العلم والذى تثبت أنه تنزيل من لدن الخالق العليم فهى عديدة ويعطى كتابى هذا التعليقات على بعضها .

ومرة أخرى نقول : إن الكون (السماوات والأرض وما بينهما) وما فيه من عمل الله تعالى صنعه ، والقرآن كلامه جل شأنه ،

ولا يمكن أن يخالف كلام الله عمله أو لا يتفق مع ما صنع . ومن هنا نقول إن خالق هذا الكون هو نفسه الذى أوخى بالقرآن ، وليس من المقبول عقلا أن يكون له شريك ، فالوحدانية صفة طبيعية للخالق بدليل وحدة الكون .

[لقد كفر الذين قالوا إن الله ثالث ثلاثة] - المائدة (٧٣) -
وليس من المقبول عقلا أن نحد سلطانه أو ملكونه على ما هو قائم على الأرض وحدها : [والله يسجد ما فى السموات وما فى الأرض من دابة والملائكة وهم لا يستكبرون] - النحل (٤٩) - ،
ولا يقتصر خلق الله تعالى على أجرام السماء ممثلة فى النجوم ، أو الكواكب ، أو الأقمار ، أو المذنبات ، ولكن الفضاء الكونى يعج بأنواع لا حصر لها من الطاقات والأشعاعات الكونية والغازات المخلخلة إلى أقصى حد . والوان من الأتربة الكونية . . . مما تشير إليه العديد من الآيات ، على حد قوله تعالى مثلا :

١ - [الله الذى خلق السماوات والأرض وما بينهما فى ستة أيام] - السجدة (٤) - ،

٢ - [ولقد خلقنا السماوات والأرض وما بينهما فى ستة أيام] - ق (٣٨) - .

الباب الثالث

علوم الفضاء في القرآن

سنقتصر حديثنا في هذا الباب على ما جاء في القرآن خاصاً بعلوم الفضاء، واحتمالات وجود الحياة على كواكب غير الأرض، إلى غير ذلك من المسائل العلمية الهامة التي أثارها عصر الفضاء وأمكن حل بعضها والوصول فيها إلى حقائق ثابتة، كما بقي بعضها معلقاً بما سيتم من كشف، أو إيجاد من جديد.

ولكن القرآن الكريم سبق ركب العلم في كافة نواحي هذا الميدان الخطير الذي فتح أمام البشر آفاقاً واسعة في الأرض وفي السماء تظهر آيات الخالق، مصداقاً لقوله تعالى في سورة فصلت: «سنبينهم آياتنا في الآفاق وفي أنفسهم حتى يتبين لهم أنه الحق» - ٥٣ - وأول ما يلفت النظر في هذا الموضوع أن القرآن الكريم نبأ بهذا العصر وبمحاولات البشر لغزو الفضاء على النحو الذي نسمع به وزراه اليوم، وذلك في وقت لم يكن فيه العرب يستخدمون أية وسيلة للسفر سوى الدواب التي أمدتهم بها الطبيعة. وإنم لروحة حقاً أن نجد في سورة الرحمن خطاب الله تعالى للناس بلفظ هذا العصر إذ يقول:

« يا معشر الجن والإنس إن استطعتم أن تنفذوا من أقطار
السموات والأرض فانفذوا لا تنفذون إلا بسلطان ، فبأي آلاء
ربكما تكذبان ، يرسل عليكم شواظ من نار ونحاس فلا تنتصران » .
٣٣ - ٣٥ .

ففي هذه الآيات الكريمة إشارات واضحة إلى أن الإنسان سوف
يستخدم سلطان العلم للتخلص من قبضة جذب الأرض وسائر اجرام
السماء ، وعندها سوف يحاول السبح في الفضاء الخارجي ، ولكنه
يواجه أهوال الفضاء مثله قبل كل شيء في رياح الشمس المحرقة ، وفي
الأشعة القاتلة للخلايا الحية التي على غرار الأشعة الكونية والأشعة
فوق البنفسجية التي ترسلها الشمس ويعجز بها الفضاء الذي تسبح فيه
الكواكب . وهذه كلها إنما تمثل النار المحرقة التي لا دخان لها ، ولعل
هذا هو المقصود من (شواظ من نار ونحاس ..)

فالقرآن الكريم يذكر كثيراً من الحقائق العلمية كفضايا عامة يترك
تفاصيلها لاجتهاد البشر وعلماء المنطلين ، ولكن للأسف الشديد ترك
المسلمون هذه الميادين الحيوية لغيرهم من الناس وقصروا اجتهادهم على
مسائل الفقه والعبادات ، وشرح خصائص بيت الخلا ، وأصول بيوت
الطاعة ، وجعلوا لكل شيء ملاكاً حتى المد والجزر من عمل ملاك
البحر الذي إذا وضع إبهامه في أقصى بحر الصين يفور له الماء فيكون
المد ، وإذا رفعه يطلب الماء موضعه ويكون الجزر !!! وهكذا ظلوا

حتى جاءهم سلطان العلم من الخارج ، رغم أن القرآن فيه من تفاصيل الكون ما يحفز العلماء على العمل ويوصلهم إلى الحقيقة دون كبير جهد أو عظيم عناء ، ولكن لله في خلقه شئون ...

ومن أهوال الفضاء كذلك الشهب والنيازك التي تصاب في الفضاء القريب سابعة في أسراب تعترض مسار الأرض والكواكب من آن لآخر . والمعروف علمياً أن هذه الأسراب من غلفات المذنبات القديمة بعد تفتيتها .

والغالب أن للمذنبات حلقة تنشأ فيها تعرف بحلقة الكويكبات التي تضرب نطاقاً حول المجموعة الشمسية بأسرها على بعد نحو ستة ضوئية من الشمس . وعندما يضطرب مسار أية كويكبة بسبب جذب النجوم الأخرى لها تهوى تلك الكويكبة نحو الشمس وتصبح مذنباً قادماً من الفضاء الخارجي . وتحتوى تلك الحلقة على آلاف ملايين الكويكبات . وعلى ذكر الشهب يقول الله تعالى في كتابه العزيز في سورة الجن :

« وأنا لمسنا السماء فوجدناها ملئت حرساً شديداً وشهاباً » - ٨ -
والمفروض على أية حال أن الجن سبقونا نحن البشر في دراساتهم وعجالاتهم لنزو الفضاء والاتصال بالعوالم الأخرى .

وثانى مايلفت النظر في هذا الموضوع أن العلم لم يصل بعد إلى الجزم
(٤ م - القرآن)

بوجود كائن حي مفكر خارج نطاق الأرض عن طريق الاتصال المباشر بسفن الفضاء أو الاتصال غير المباشر على أمواج الأثير ، رغم أن حساب الاحتمال الرياضى يحزم بوجود شبيه الإنسان حيثما توفرت الظروف الملائمة على كوكب آخر وحيثما يتوفر الوقت الكافى . وليس معنى ذلك إلا أننا إذا ما رحلنا (فرضاً) نجوب أركان السماء ونخط رحالتنا على كل كوكب سوف نجد دون شك بين الفينة والفينة كواكب عليها شبيه الإنسان : ولقد وجد الفلاسكون بالحساب أن طريق التبانة أو الطريق اللبنى وحده يحتوى على أكثر من مليونين من الكواكب التى تسكنها كائنات حية مفكرة ، وأننا على ذلك لسنا وحدنا فى هذا الوجود المترامى الأطراف .

وفى واقع الأمر نجد أنه من الحماقة أن نجد ملكوت الله العظيم بما هو كائن على الأرض وحدها ، كما تفعل بعض الجماعات تبعاً لتعاليم دينية خاصة أو اتجاهات معينة ، فملكوت الله تعالى لا يحده مكان معين ولا زمان بالذات .

والقرآن الكريم يسبق ركب العلم فى تقرير حقيقة أن السماوات تعج بالآحياء ، وذلك فى سلسلة من الآيات الكريمة التى تنقل إلينا العديد من المعلومات الخاصة بتلك العوالم التى نجهلها ، والتى منها عاشق الإنسان الذى على الأرض فى تعمير كوكبه الذى يسكنه ، ومنها ما يعاصره .

ولما كانت الملائكة لا تعرف الغيب ، شأها في ذلك شأن سائر
المخلوقات بدايل قوله تعالى في سورة الجن مثلا :

« عالم الغيب فلا يظهر على غيبه أحدا » - ٣٦ - ،

وقوله تعالى في سورة النمل :

« قل لا يعلم من في السماوات والأرض الغيب إلا الله » - ٦٥ - ،

وقوله تعالى في سورة آل عمران :

« وما كان الله ليطالعكم على الغيب » - ١٧٩ - ،

فن الطبيعي أنها كانت ترى ما يفعله شبيه البشر على كل كوكب
« ستكون قبل ظهور آدم وتعمير الأرض ، من سفك الدماء وخرقه
لقواعد الأخلاق والدين ، وهو ما يشير إليه القرآن الكريم لذيقرر
في سورة البقرة :

« وإذا قال ربك للملائكة أني جاعل في الأرض خليفة قالوا
أنجعل فيها من يفسد فيها ويسفك الدماء ونحن نسبح بحمدك ونقدس
لك » - ٣٠ - ،

والمراد أن أذكريا محمد للناس فعلى عليهم حين قلت للملائكة
أني سأأخذ على الأرض خليفة يعمل على تعميرها وازدهارها ،
فقالوا إن من شأن الإنسان الذي يمنح العقل والوعي ليتصرف كيف

يشاء الأفساد وسفك السماء ، فرد الله تعالى عليهم بأنه يعلم ما لا يعلمون .
فقد علم أن سيكون من بنى آدم من يفوق الملائكة ويفضلهم من
الأنبياء والصديقين والشهداء والعلماء . . وعلى رأسهم جميعا سيد
البشر محمد بن عبد الله .

ولهذا السبب أيضا استحق النوع كله أن يوجد ، ولهذا السبب
كذلك نقول إن الله تعالى خلق الناس من نور محمد ، وتعدد المعاني
وتتشعب الأحاديث في هذا المعنى ويظل الجوهر وإن اختلف اللفظ .

وبقدر علماء الفلك والطبيعة عمر الأرض بنحو ثلاثة آلاف
مليون سنة ، انقضى أغلبها والأرض كوكب ميت لا حياة تدب
عليه . ولم تعمر الأرض بالحياة والأحياء إلا في أواخر عهدها
بالوجود ، والحديث هنا يطول ويتشعب تبعاً لقوله تعالى في
صورة المنكبات :

« قل سيروا في الأرض فانظروا كيف بدأ الخلق ، — ٢٠ —
ولكن أثر الإنسان على الأرض لا يزيد على ١٠٠ ألف سنة . أما
حضاراته فهي كما نعلم لا يزيد عمرها على خمسة آلاف سنة ، فهو إذا
زائر أو ضيف حديث العهد بالأرض ، رغم ما حققه بسلطان العلم من
كشوف وما أحرزه من تقدم سريع .

ومن الآيات الواضحة الدالة على وجود شبيه الإنسان قوله تعالى
في سورة النحل :

« راقه يد مد مافي السماوات ومافي الأرض من دابة والملائكة
وم لا يستكبرون ، - ٤٩ - ، وقوله في سورة المؤمنون :

« ولو اتبع الحق أهواءهم لفسدت السماوات والأرض ومن فيهن ،
- ٧١ - ، وقوله في سورة الرحمن :

« يحاله من في السموات والأرض كل يوم هو في شأن ، - ٢٩ ، ،
وقوله في سورة النمل :

« ويوم ينفخ في الصور ففرع من في السماوات ومن في الأرض ،
- ٧٨ - :

وثالث ما يلفت النظر تقرير القرآن الكريم أن العقل البشري
ليس فريدا في هذا الكون، فنجد مثلا يورد في سورة الانبياء الآية
الكريمة « قال رب يعلم القول في السماء والأرض ، - ٤ - .

والكلام (أو اللغة) هو الحد الفاصل بين الكائن الذي يعقل
والكائن الذي لا يعقل ، لأن اللغة وليدة العقل ، وعلى أية حال فان
في السماوات قولاً لا يكون إلا من كائن عاقل مفكر . وهنا قد يقول
« فريق من الناس : إذا كان الأمر كذلك فلماذا لم يعثروا علينا ؟ والإجابة

على هذا السوال في غاية البساطة : لأنها الصدقة . فمناك احتمال أنهم لم يصلوا إلينا بعد لمجرد الصدقة لأن السماوات تنج بالكواكب والإنسان حديث العهد نسبيا بالأرض ، وربما عثر علينا سكان السماوات ولكنهم أهملوا أمرنا وراحوا يرافقونا عن كذب ما دنا قاصرين غير قادرين على اللحاق بهم .

ورابع ما يلفت النظر تلك الآية الكريمة من سورة الشورى التي تقرر إمكان اتصال أهل الأرض بسكان الكواكب الأخرى عندما يحين الوقت ، وهو عين ما يوجه إليه العلماء الاهتمام اليوم . وقد يكون الجمع والاتصال (في هذه الدنيا بطبيعة الحال) بواسطة سفن الفضاء أو على متن امواج الاثير وهو الأكثر احتمالا . وتقول الآية الكريمة :

« ومن آياته خلق السماوات والأرض وما بينهما من دابة وهو على جمهم إذا يشاء قدير » - ٣٠ - وتفسير الآية كما يذهب البعض بأن الجمع هنا يعنى يوم الجمع (أو القيامة) غير ملزم .

وخامس ما يلفت النظر ، وهو أهم ما في هذا الموضوع كله ، من حيث التسليم بالأعجاز العلمى للقرآن الكريم لما اتضح من حقائق الكون بما يوافق نص الآيات ، ذكره تعالى الصعود في السماء أو السبح

في السماء والإشارة إليه بكلمة (معراج) أو (يعرج) ، يعنى انعطاف أو سير في خطوط منعطفة أو مسارات منحنية ، ذلك لأن الفضاء الكوني لا يعرف الخط المستقيم . فكيف عرف محمد صلى الله عليه وسلم هذه الحقيقة ؟ لقد مر المفسرون منذ راحوا يحاولون التدبر في كلام الله مر الكرام على آيات المعراج والخروج إلى الفضاء حتى أظهر العلم حقيقة أن السبح يبدأ عن الأرض يتم في مسارات منحنية ، بعضها يضاوى الشكل (أى على هيئة القطع الناقص) وبعضها ينفرج إلى ما لا نهاية ، وبعضها حاد الانعطاف مثل مسارات المذنبات التي تسبح حول الشمس ، فإن المذنبات تبدو كأنها تظهر لنا فجأة مقبلة من مكان خفى في السماء كلما اقتربت في مسارها من الشمس ، ثم تختفى كلما ابتعدت عن الشمس في خضم الفضاء الفسيح .

أما آيات المعراج أو العروج فهي : في سورة المعراج :

« نعرج الملائكة والروح إليه » - ٤ - ،

وفي سورة السجدة :

« ثم يعرج إليه في يوم كان مقداره ألف سنة عما تعدون » - ٥ - ،

وفي سورة سبا :

« يعلم ما يلج في الأرض وما يخرج منها وما ينزل من السماء وما

يعرج فيها وهو الرحيم الغفور » - ٢ - ،

وفي سورة الحديد :

« يعلم ما يلج في الأرض وما يخرج منها وما ينزل من السماء وما
يرجع فيها وهو معكم أينما كنتم » .. ٤ ..

فهل بعد هذا الذى قدمناه أيها القارىء الكريم يدعى أحد أن
كتاب الله ليس معجزة خالدة ، لا يقف إعجازه عند عصر معين ولا
يحد بزمانة بالذات ؟

إن أهل الغرب لا يعرفون شيئاً عن هذا ، ولم ينقل لهم أحد مثل
هذه الحقيقة واضحة ليخاطبهم بلغة العصر ولغة العلم التى يفهمونها
ويقتنعون بها . وكل ما عرفوه عن الإسلام للأسف الشديد وعن
كتاب الله العزيز أنه مجرد تعاليم وتراجم انصب أغلبها على طرق
للعبادات وأحكام الزواج والطلاق والميراث والنجاسة والطهارة
والخمرات والمخللات

ولكن هذه ليست هى الحياة كلها ، وإنما من الحياة والدين كذلك
السكود والعمل وتحصيل العلم والكشف عن أسرار الكون وتوفير
القوة واستخدام طاقات الطبيعة ... ما خص الله تعالى به الجنس
البشرى ليميزه على سائر المخلوقات .

ويحكى لى صديق فاضل زار اليابان قال حدثه الناس هناك بأنهم منذ عشرات السنين أرادوا دراسة الأديان لعلمهم يعتنقون ديناً منها كما تفعل بعض الشعوب ، فجاءهم علماء مسلمون قالوا لهم أن الاسلام تحریم الخمر والزنا ، ومنع المرأة من الخروج إلا محتجبة كلها ، والغسل بالطهارة و.....

وكانت النتيجة بطبيعة الحال أنهم نفروا من هذا الدين الذى اقتصرت تعاليمه على الأجسام والجوارح دون أن يخاطب العقل والروح (كما لقن لهم) ١١١

« والليل وما وسق »

إن المتأمل فى قوله تعالى : (فلا أقسم بالشفق ، والليل وما وسق والقمر إذا اتسق ، لتركبن طبقاً عن طبق ، فما لهم لا يؤمنون ، وإذا قرئ عليهم القرآن لا يسجدون) - الانشقاق (١٦ - ٢١) - ، يجد أن استخدام فلا أقسم تعبير لغوى يراد به تأكيد القسم ، أو لفت نظر السامع . والشفق هو لون الأفق المتدرج من الأحمر والبرتقالى إلى الأصفر فالأزرق ، وهو يرى بوضوح بعد غروب الشمس ، وسببه ظاهرة تشتت أو تناثر ضوء الشمس الأبيض فى طبقات الجو السطحية الغنية بالأتربة ونقط الماء المنعقدة داخل السحب المتناثرة

على الأفق . وكلما كبرت حجوم هذه الشوائب وازدادت مقاديرها ، ازداد الشفق احمرارا . والمراد هنا الإشارة إلى إنارة ضوء الشمس لجو الأرض بتلك الألوان رغم عدم ظهور قرص الشمس . ووسق يعنى جمع ، أى ضم حشود أجرام السماء وسط ظلام الفضاء الكوني الدامس الذى يمثل الليل على الأرض . واتسق أى أن القمر تم نوره رغم انتشار الظلام من حوله . وهكذا تشير الآيات فى مجموعها إلى قدرة الخالق جل شأنه الذى ينير القمر كله وسط ظلام الليل ويضيء الأفق رغم عدم ظهور الشمس أما قوله لتركبن طبقا عن طبق فهو إشارة الى سلسلة الصعاب والاختبارات المتتابة التى يصفدها الانسان حتى يلاقى ربه .

ولما كان القمر أقرب أجرام السماء إلينا ، إذ لا يزيد بعده هنا على ٣٥٠ ألف كيلو مترا فقط ، فقد بات الوصول إلى القمر ونزول الناس عليه أمرا وشيك الحدوث .

ولقد درست طبيعة القمر وسطحه دراسة مستفيضة ، وأمكن الجزم بكل ما عليه قبل أن يحط رواد الفضاء أقدامهم هناك ، وذلك ضمانا لسلامتهم وإمكان عودتهم الى أمهم الأرض بعد (احتلال القمر) ١

وقد تتطور سفن الفضاء فتصبح كالأطباق الطائرة التى تدفعها الطاقة الذرية ، والتى يمكن أن يستعير فيها الناس عن الجاذبية .

الأرضية بقوة طاردة مركزية ناجمة عن دوران حركات كل طبق حول محوره .

وهن الوجهة الفلكية يعتبر تابع الأرض أعظم أثار السماء شأننا وأعمها نفماً للناس . وتختلف مساحته المضئنة التي نراها من يوم الى آخر ، وتجدها نطلق عليها اسم (أوجه القمر) . ويحدد مولد الهلال أوائل الشهور العربية . ثم يتزايد الجزء المضئ من يوم الى آخر حتى يصير القمر بديراً وذلك في منتصف الشهر العربي . وخلال تلك الفترة يكون غروبه قرب الفجر . أما أثناء النصف الثاني من الشهر العربي فإن القمر إنما يغرب خلال النهار ، ويتدرج تأخر الغروب حتى يصبح نصف القمر الذي يواجه الأرض محتماً — آخر الشهر العربي — وعند ما يبدأ هذا النصف في الاستضاءة على هيئة هلال صغير يكون ذلك إيذاناً بمولد الشهر الجديد . ولقد اهتم الفلكيون في بابل ، ثم فلكيو العرب بعد ذلك بدراسة هذه الظاهرة الفلكية الواضحة دراسة مستفيضة لما لها من أهمية عظمى في تحديد مواقيت الحج وابتداء الصوم .. إلخ .

ولنور القمر بهاء وروعة ، ولطالما فتنى به وبجماله الشعراء ، إلا أنه من الوجهة العلمية البحتة لا يمتاز سطح القمر عن سطح الأرض في شيء على الإطلاق ، بل العكس هو الصحيح . ففي

الأرض بحار واسعة ، وأنهار جارئة ، وجنات وارفة الظلال ،
وعيون أو صخور يتفجر منها الماء الزلال ، ونعيم مقيم ، وإشراف
بنور ربها العظيم . .

ويبلغ حجم القمر نحو جزء واحد من ستين جزءاً من حجم
الأرض . وتذهب إحدى النظريات إلى أن القمر كان قطعة من
الأرض مكائها المحيط الهادى الحال . ولعل هذا هو السبب فيما يدعيه
الصينيون من أنهم نزحوا من القمر ١ ومن القرائن التى تؤيد هذه
النظرية أن قاع المحيط الهادى ليس تماماً على غرار قاع المحيط الأطلسى
من حيث تركيب الصخور التى طفت على سطح الأرض فى بدم تكوينها ،
كما أن كثافة مادة القمر تساوى فى متوسطها كثافة صخور القشرة
الأرضية . ونقدر كتلة القمر بنحو جزء من واحد وثمانين جزءاً من
كتلة الأرض فى مجموعها لأن باطن الأرض ثقيل . أما قوى الجاذبية
على سطحه فهى تعادل نحو سدس قوى الجاذبية عندنا على الأرض ،
أى أن الأشياء هناك تزن سدس وزنها على الأرض ، مما يجعل القفز
والنط والتجوال على سطح القمر أمراً سهلاً وميسوراً نسبياً .

وليس للقمر جويذ كر ، كما أنه خلو من الماء وبخاره على وجه
التقريب ، فقد سلبته الأرض هذه المزايا وتطاير الباقي إلى الفضاء
وخضمه الفسيح حيث فقد إلى الأبد . ولهذا فالقمر عالم لا يصلح
للحياة ، ولا توجد عليه أحياء ، أى أنه عالم ميت ، لا وظيفة له إلا أن

يعكس ضوء الشمس ويرده إلى الأرض ، ويعين على حساب الشهور والصين منذ رصد الإنسان السماء عند البابليين والمصريين والعرب إلى وقتنا هذا : « يسألونك عن الآلهة قل هي مواقيت للناس ... » (سورة البقرة)

وترتفع درجة حرارة سطح القمر المواجه للاشعاع الشمسي إلى ما يقرب من نقطة غليان الماء ، كما تنخفض أثناء الليل إلى ما دون الصفر بكثير . وعندما نسلط على مرتفعاته ووديانه مناظيرنا المكبرة نستطيع أن نلتصع شروق الشمس على قمم جباله التي تظهر وقد أشرقت بنور الشمس واستقبلته قبل الأجزاء المحيطة بها بزمان طويل ، وتبدو كأنما هي جزر صغيرة من الضوء يزداد اتساعها رويداً رويداً وسط محيط من الظلام الدامس .

ونحن نكاد لا نرى من القمر إلا وجهاً واحداً دائماً ، أو أكثر بقليل . وعلة ذلك أنه يكمل دورة كاملة حول محوره في الوقت نفسه الذي يعمل فيه دورته الشهرية من حول الأرض ، تلك الدورة الظاهرية التي تستغرق تقريباً نحو ٢٩ يوماً ، هي الشهر القمري المعروف ، فإن لم يولد الهلال فيكمل إلى ٣٠ يوماً ، ومهما يكن من شيء فقد أمكن تصوير النصف الثاني للقمر باستعمال الأقمار الصناعية التي أرسلها البشر من الأرض لتدور حول القمر على كسب من سطحه . والمفروض أن تحمل معها سفن الفضاء (وهو الاسم الأعم للركبات التي تهي

إطلاقها إلى الكواكب) التي من هذا النوع كبسولات ، في كل كبسولة منها أجهزة دقيقة لقياس الزلازل وهزات القشرة عموماً ، والضغط الجوي مهما بلغ من الصغر أو الكبير . وكثافة الإشعاع الشمسي ، ودرجتي الحرارة والرطوبة وهوائيات ومصادر للطاقة من أجل الإرسال أو الإذاعة ، على أن تنفصل الكبسولة من السفينة لحظة اقترابها من سطح القمر ، ثم تبطئ سرعتها بواسطة صاروخ مضاد يعمل ذاتياً ، وأخيراً يتم هبوط الكبسولة بسلام على سطح القمر بسرعة لا تتعدى ١٥٠ إلى ٢٠٠ كيلومتر في الساعة . وسوف يرصد جهاز الزلازل كذلك هزات القشرة الناجمة عن صدمات النيازك والشهب التي تهوى بلا هوادة إلى سطح القمر نظراً لقلة الهواء الجوي هناك إلى حد يقارب العدم .

وتجئ من بعد ذلك الخطوة الثانية ، وهي الهبوط الفعلي على سطح القمر (أو الزهرة أو المريخ) بسرعة صغيرة نسبياً ثم العودة إلى الأرض ، ولكن هناك عدة مشكلات تعترض سبيل إتمام مثل هذه الرحلات الآن ، وعلى رأسها جميعاً مشكلة الوقود ورواد الفضاء المدربين بطبيعة الحال . ولقد أطلق على بعض السفن التي وجهت إلى الزهرة لتقترب منه اسم الملاح (مارينز) على غرار مارينز الثاني الذي سيجيء ذكره عند الكلام عن الزهرة .

وأهم ما يميز به سطح القمر الجبال القمرية إلى جانب الوديان

الواسعة التي ظنها البشر عندما رأوها في بادية الأمر بحاراً تزخر بالماء على غرار بحار الأرض ، فراحوا يطلقون عليها أسماء جذابة مثل : بحر الرقيق ، وبحر الصفاء ، وبحر * الرغدا ولعل أعلى جبال القمر قاطبة قمة جبل نيوتن التي يصل ارتفاعها نحو ٧,٥ من الكيلومترات . ونحسب مثل هذه الارتفاعات عن طريق قياس الظلال التي ترميها الجبال على سطح القمر . وهناك العديد من فوهات البراكين التي لا تشبه تماماً براكين الأرض . ويعتقد بعض الفلكيين أنها لما تكونت بفعل الشهب . كما ينظر فريق منهم إلى القمر كحطة فضاء مثالية بالنسبة إلى الأرض ، منها يمكن جمع معلومات عديدة قيمة خاصة بالفضاء الكوني ، والأشعة الكونية ، وحتى عن الكون نفسه ، وذلك بفضل انعدام الهواء هناك تقريباً .

وتحدث ظاهرة المد والجزر على الأرض بسبب جذب القمر والشمس لها ولما عليها ، إلا أن تأثير جذب القمر أكبر بكثير جداً بسبب قربه النسبي ورغم أن كتلة الشمس تبلغ نحو ٣٧ مليون مرة قدر كتلة القمر المعروف أنه عندما تتجمع قوى جذب القمر والشمس معاً ، بأن تكون الشمس والقمر والأرض كلها على استقامة واحدة ، يعمل الجرمان السماويان معاً على رفع ماء بحار الأرض ومحيطاتها عالياً ودفعه إلى الشواطئ . وعندها تمتلئ الموانئ بالمياه

ونطفق السفن . أما إذا رسم الجرام مثلثاً قائم الزاوية فإن الحركة الرأسية للبياء تكون أقل ما يمكن . ولما كانت الأرض تدور حول محورها مرة كل ٢٤ ساعة ، فإننا نجد أنه خلال ٢٤ ساعة يمكن أن نمر أربع حالات من المد . ويقال كذلك إن للقمر تأثيراته على أعصاب البشر ومزاجهم ، ولهذا كثيراً ما يطلقون اسم المستشفى القمري على المصحات العقلية .

الباب الرابع

المدد في القرآن

عندما نحاول الكتابة عن الأعداد ومدلولاتها في كتاب الله العزيز إنما نعالج موضوعا عليا هاما وجد خطير ، مر عليه المسلمون من الكرام * رغم كونه منقطع النظير . ولست أدري ماذا سيقول المكابرون في هذه المرة الذين ينادون بعدم التعليق على كتاب الله العزيز بعلينا الحديث بالمرة ١ وعلى أية حال يحسن بنا أن نقوم أولا وقبل كل شيء بعمل حصر لما سنعلق عليه من الآيات التي وردت فيها الأعداد في مختلف المناسبات كخطوة أساسية لاغنى عنها ، وذلك قبل أن نسوق التعليق العلمي .

فالاعداد التي ورد ذكرها في كتاب الله العزيز في مناسبات مختلفة واستخدمت لأغراض متباينة هي - ١ - ٢ - ٣ - ٤ - ٥ - ٦ - ٧ - ٨ - ٩ - ١٠ - ١١ - ١٢ - ١٩ - ٢٠ - ٣٠ - ٤٠ - ٥٠ - ٦٠ - ٧٠ -

ثم مزايانا البحث العلمي أن يأتي المرء بجديد بعد أن ينقل عن الأقدمين كل
رى جديد .

٨٠-٩٩-١٠٠-٢٠٠-٣٠٠، ثم ١٠٠٠-٢٠٠٠-٣٠٠٠-٥٠٠٠
٥٠٠٠٠-١٠٠٠٠٠.

ومن الكسور $\frac{1}{2}$ - $\frac{1}{3}$ - $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{5}$ - $\frac{1}{6}$ - $\frac{1}{7}$ - $\frac{1}{8}$ - $\frac{1}{9}$ - $\frac{1}{10}$.

ولم يكن (تردد هذه الأعداد متساوياً ، ولم يكن مدلولها متجانساً في كل الحالات ، كما أنها لم ترد على نمط واحد . فالواحد الصحيح مثلاً ذكر في ٩٥ آية على صورة أحد - أحدهم - أحدكم - أحدنا - أحدنا - أحدهم - أحدهما - إحدى - إحداهما - أحدهن وورد ذكر الاثنين في ٢٦ آية في صورة مثنى ، واثنين ، واثنين ، والثلاثة في ١٤ آية ، ويهبط التردد إلى حدود ١-٣ للمعدين ٤ ، ٥ ، ثم يصعد إلى ٧ للعدد ٦ ، وإلى ٢٤ للعدد ٧ ، ثم يهبط إلى ٤ للعدد ٨ وإلى ٣ لكل من المعدين ٩ ، ١٠ وهم جرا ...

ومن الطبيعي أن ينال العدد ١ أكبر تردد على الإطلاق لأن الإسلام هو دين التوحيد الذي ينادى بوحداية الخالق . 'وأغلب ما استخدم العدد ٦ للدلالة على عدد أيام خلق السماوات والأرض ، والعدد ٧ للدلالة على عدد السماوات والأرضين .

وتصل بنا المتوالية العددية ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ... إلى العدد ١٢ الذي هو نهاية (الستة) التي تستخدمها بعض الشعوب في العد

والحساب وتتخذها كوحدة . وهناك أيضاً المتواليات ١٠ ، ٢٠ ، ٣٠ ، ٤٠ ، أسامها ١٠ تصل بنا إلى المائة . ويعقب ذلك سلسلة من الأعداد التي تتزايد على التدرج من ألف إلى مائة ألف ، وهذا بالإضافة إلى استخدام الكسور ، خصوصاً في مسائل الميراث وتوزيع الصدقات وما على شاكله ذلك ، مما استلزم دراسة الحساب والرياضة عموماً . ولهذا كانت الرياضيات من أعظم العلوم التي نالت اهتمام العرب ، حتى برع فيها كثير من علماءهم أيام نهضتهم من أمثال الخوارزمي الذي يعتبر أول من ألف في الحساب والجبر ، والكندي والكرخي ، والبيروني ، وابن الهيثم ، وعمر الخيام وغيرهم كثير .

وتمن العرب في هذه الأعداد التي أوردها القرآن الكريم ، ودرسوا نظام الميراث وقواعد الحساب في الميراث :

(يوصيكم الله في أولادكم للذكر مثل حظ الأنثيين فإن كن نساء فوق اثنتين فلهن ثلثا ما ترك وإن كانت واحدة فلها النصف ولأبويه لكل واحد منهما السدس مما ترك إن كان له ولد فإن لم يكن له ولد وورثه أبواه فلأمه الثلث فإن كان له إخوة فلأمه السدس من بعد وصية يوصي بها أو دين آبائكم وأبنائكم لا تدرون أيهم أقرب لكم نعماً طيبة من الله إن الله كان عليماً حكيماً) .

(ولكم نصف ما ترك أزواجكم إن لم يكن لهن ولد فإن كان لهن

ولدفنكم الربع مما تركن من بعد وصية يوصين بها أو دين ولهن الربع مما تركتم إن لم يكن لكم ولد فإن كان لكم ولد فلهن الثمن مما تركتم من بعد وصية توصون بها أو دين وإن كان رجلا يورث كلاله أو امرأة وله أخ أو أخت فلكل واحد منهما السدس فإن كانوا أكثر من ذلك فهم شركاء في الثلث من بعد وصية يوصى بها أو دين غير مضار وصية من الله والله عليم حكيم . (النساء)

وأدخل العرب الأرقام (الهندية بعد تهذيب بعضها) للكتابة تمشياً مع ما جاء في كتاب الله :

(إذا تدايتم بدين إلى أجل مسمى فاكتبوه) البقرة

وراحوا يبحثون في الأعداد وخواصها وأنواعها وبرعوا في مسائل التناسب واستخدموها في استخراج المجهول .

وفي الواقع حاول الإنسان منذ القدم أن يعرف العدد وأن يقيس أبعاد المكان والزمان واستخدم أهل بابل وأشور النظام الستيني وأخذوا به ، كما استعملوا الكسور على أساس هذا النظام (كما تفصل الآن في التعبير عن الزمن بالساعات والدقائق والثواني) ، ولكن الهنود استخدموا النظام العشري في الحساب والترقيم ، وهو يقوم على أساس القيم الموضعية (أو الخانات كما نسميها الآن) . وكان لدى الهنود العديد من الأشكال التي تدل على الأعداد ، فلما جاء

المسلمون * كونوا منها سلسلتين هما المنتشرتان حتى الآن في أغلب
بقاع الأرض ، وهما سلسلة الأرقام الهندية وهي التي نستعملها نحن
وأكثر بلاد المسلمين ، وسلسلة الأرقام الجارية التي انتشر استعمالها
في الأندلس ، وعن طريقها دخلت أوروبا وعرفت باسم
(الأرقام العربية) .

واستعمل الهنود الفراغ للدلالة على رمز أو معنى الصفر ، وهو
اللفظ العربي الذي نقل عنه الأوروبيون كلمة (زيرو) . وتقتصر
الأرقام الهندية أو العربية على عشرة أشكال فقط بما في ذلك الصفر ،
ومنها يمكن تركيب أى عدد مهما كبر ، بينما بعض الأرقام الأخرى

يقول جعدي بن محمود الملقب بـ « شات الدين » في كتابه (مفتاح الحساب) الذي ألفه في
أوائل القرن الخامس عشر :

[اعلم أن حكماء الهند وضمانسة أرقام للعدود التسعة المشهورة على هذه الصورة
وأما المراتب فهي مواضع الأرقام الثمانية من اليمين إلى اليسار في الصف ، وسموا
الموضع الأول مرتبة الآحاد ، والموضع الثاني من يساره مرتبة المئات . ثم بعد ذلك سموا
بـ « ثلاثة مواضع مجبى » بعد الثلاثة الأولى :

آحاد الألوف ، وعشرات الألوف ، ومئات الألوف ، ثم آحاد ألوف الألوف ،
وعشرات ألوف الألوف ، ومئات ألوف الألوف وهكذا بترتيب

ثم عفى جعدي فيقول : [... وكل مرتبة لا يكون هناك عدد يجب أن يوضع فيها
صفر على صورة دائرة صغيرة لتلايق خللق المراتب

وهكذا أدخل العرب الصفر على الصورة التي قلها عنهم التبريدجي والتي نعرفها حتى الآن
أما ألوف الألوف فهي المليون بطبيعة الحال على حد تصيرنا الحديث .

مثل الرومانية لها العديد من الأشكال الممتدة والعقيمة في نفس الوقت ، ومن مزايها لأرقام العربية أنها تقوم على النظام العشري وأساس القيم الموضعية (أو الخانات) ، بمعنى أن للعدد الواحد قيمتان ، إحداهما في نفسه والأخرى بالنسبة إلى (الخانة) التي يقع فيها . وأكبر مزايا هذا النظام على الإطلاق إدخال الصفر في التزقيم ، واستعماله في (الخانات الخالية) . ولعل أكبر ما أشار إلى ذلك في استعمال القرآن الكريم للأعداد ما ورد من ذكر الأعداد ١٠ ، ٢٠ ، ٣٠ ، ٤٠ ، ٥٠ ، ١٠٠ ، ٢٠٠ ، ٣٠٠ ، ٤٠٠ ، ٥٠٠ ، ١٠٠٠ ، ٢٠٠٠ ، ٣٠٠٠ ، ٤٠٠٠ ، ٥٠٠٠ ، ١٠٠٠٠ ، ٢٠٠٠٠ ، ٣٠٠٠٠ ، ٤٠٠٠٠ ، ٥٠٠٠٠ ، ١٠٠٠٠٠ ، ٢٠٠٠٠٠ ، ٣٠٠٠٠٠ ، ٤٠٠٠٠٠ ، ٥٠٠٠٠٠ .

انظر إلى قوله تعالى على سبيل المثال :

- ١ - (.... في كل منبلة مائة حبة) - ٢٦١ - البقرة .
 - ٢ - (من جاء بالحسنة فله عشر أمثالها) - ١٦٠ - الانعام .
 - ٣ - (.... إن يكن منكم عشرون صابرون يغلبوا مائتين وإن يكن منكم مائة يغلبوا ألفا من الذين كفروا بأنهم قوم لا يفقهون
- ٦٥ - الأنفال .

وجدير بالذكر أن هذا النظام من أجل وأروع ما توصل إليه الإنسان ، وعليه اعتمد التقدم في مجال الرياضة لأذهل جميع العمليات الحسابية ، ولولاه لعدنا إلى استخدام طرق عويصة وعقيمة لإجراء عمليات الضرب والقسمة .

وليس من شك أنه لولا استعمال الصفر في الترقيم لما كُتب
الأرقام العربية التفوق على غيرها ، ولما استطعنا إن نحل كثيرا من
للمعادلات الجبرية بسهولة على النحو الذي نعبده الآن ، ولما تقدمت
الرياضة عموما وصارت دعامة نهضة العلمية .

ولا يفوتنا أن نقرر أن الأوربيين لم يتمكنوا من استعمال هذه
الأرقام إلا بعد مضي العديد من القرون بعد معرفتهم لها ، وذلك في
أواخر القرن السادس هجر الميلادى وفجر النهضة العلمية في القرن
السابع عشر .

وأول من وضع علامة الكسر العشرى واستخدمها هم العرب
على يد أمثال جمشيد الكاشى في كتابه [الرسالة المحيطة] ، ثم في
كتاب [مقتاح الحساب] الذى أدخل فيه فصولا عديدة عن الكسور
الستينية والكسور العشرية وطرق استعمالها . ويقوم المجلس الأعلى
للشئون الإسلامية (لجنة إحياء التراث) بتحقيق هذا الكتاب الأخير
لما مؤلفه من أصالة في هذا المجال .

ونبذ القرآن الكريم مبدأ تقديم الأعداد الذى ساد عند الأغريق
مثلا ، فراح يستعملها في شتى المعانى وشئون الحياة ، وفي ما عدا
ذلك فقد كُتب بعض علماء العرب في خواص بعض الأعداد يقولون :
[ما من عدد إلا وله خاصية أو عدة خواص . ومعنى الخاصية أنها الصفة

الخاصة للوصوف الذي لا يشاركه فيها غيره : خاصية الواحد أنه أصل العدد ومشوؤه ، وهو يعد العدد كله الأزواج والأفراد جميعا . ومن خاصية الاثنين أنه أول العدد مطلقا وهو يعد نصف العدد الأزواج دون الأفراد ، ومن خاصية الثلاثة أنها أول عدد الأفراد وهي تعد تلك الأعداد ثارة وثارة الأزواج . ومن خاصية الأربعة أنها أول عدد مجذور ...] .

وعند بعض علماء العرب كذلك إلى تقسيم الأعداد إلى ثامة وزائدة وناقصة ، وقالوا إن العدد التام [هو كل عدد إذا جمعت أجزاؤه كانت الجملة مثله سواء ...] ومن أمثلة ذلك العدد ٦ ، ٢٨ ، ٤٩٦ الخ والعدد الناقص [هو كل عدد إذا جمعت أجزاؤه كانت أقل منه] ومن أمثلة ذلك العدد ١٠ . أما العدد الزائد [فهو كل عدد إذا جمعت أجزاؤه كانت أكثر منه] مثل العدد ١٢ . وهناك أيضاً الأعداد المتحابية . والعديدان المتحابان هما اللذان يكون مجموع أجزاء أحدهما مساويا للثاني ومجموع أجزاء الثاني يساوى الأول ، على غرار العددين ٢٢٠ ، ٢٨٤ . وبطبيعة الحال مثل هذه البحوث الرياضية تعتبر مجرد تمارين عقلية وضربا من ضروب التسلية والتفلسف .

أمثلة من الآيات الكريمة

- ١ - [وأن المساجدة فلا تدعوا مع الله شيئاً - الجن
[لأنها لإحدى الكبير] - المدثر -
[قل هو الله أحد] - الإخلاص - .
[ولم يكن له كفواً أحد] - الإخلاص .
- ٢ - [إذ أخرج الله الذين كفروا ثانی اثنين إذ هما في النار]
- التوبة - .
[فإن كن نساء فوق ستين فلمن ثلث] - النساء - .
- ٣ - [ما يكون من نجوى ثلاثة إلا هو رابعهم] - المجادلة - .
- ٤ - [فسيحوا في الأرض أربعة أشهر] - التوبة - .
- ٥ - [ما يكون من نجوى ثلاثة إلا هو رابعهم ولا خمسة إلا هو
سادسهم] - المجادلة - .
- ٦ - [إن ربكم الله الذي خلق السموات والأرض في ستة
أيام] - الأعراف - ، - يونس - .
- ٧ - [كثل حبة أنبتت سبع سنابل] - البقرة -
[قال الملك لئن أرى سبع بقرات سمان] - يوسف -
[قل من رب السموات السبع] - المؤمنون -
[الذي خلق سبع سماوات طباقاً] - الملك -

٨ - [وأنزل لكم من الأنعام ثمانية أزواج] - الزمر
[ويحمل عرش ربك فوقهم يومئذ ثمانية] - الحاقة

[سخرها عليهم سبع ليال وثمانية أيام حسوماً] - الحاقة
[. . . علي أن تأجرني ثمانى حجج] - القصص

٩ - [ولقد آتينا موسى تسع آيات بينات] - الأسراء
[وكان في المدينة تسعة رهط يفسدون في الأرض] - النمل
[ولبثوا في كهفهم ثلاث مائة سنين وازدادوا تسعا] - الكهف
١٠ - [أم يقولون اقترأه قل فاتوا بعشر سور مثله مفتريات]

— هود — .

[يتخافتون بينهم إن لبتم إلا عشراً] - طه —

[فإن أتممت عشرا فمن عندك] - القصص —

[من جاء بالحسنة فله عشر أمثالها] - الأنعام — .

١١ - [إنى رأيت أحد عشر كوكبا والشمس والقمر . . .]

— يوسف —

١٢ - [قطعناهم اثنتى عشرة أسباطاً أمما] الأعراف

• (إن اضرب بكعبك الحجر فانهجرت منه اثنتا عشر عينا) البقرة

- ١٩ — [لواحة للبشر عليها تسعة عشر] المذثر
٢٠ — [وإن يكن منكم عشرون صابرون يغلبوا مائتين] الأنفال
٣٠ — [وحمله وفصاله ثلاثون شهرا] الأحقاف
[وواعدنا موسى ثلاثين ليلة وأعمناها بعشر] الأعراف
٤٠ — [ولإذ واعدنا موسى أربعين ليلة] البقرة
[قال فأنها حرمة عليهم أربعين سنة يقيمون في الأرض] المائدة
[قم ميقات ربه أربعين ليلة] الأعراف
٥٠ — [قلبت فيهم ألف سنة إلا خمسين عاما] العنكبوت
٦٠ — [فمن لم يستطع فاطعام ستين مسكينا] المجادلة
٧٠ — [ثم في سلسلة ذرعها سبعون ذراعا فاسلكوه] —
— الحاقة — .

- [إن تستغفر لهم سبعين مرة فلن يغفر الله لهم] — التوبة —
٨٠ — [فاجلدوهم ثمانين جلدة ولا تقبلوا لهم شهادة أبدا] —
النور
٩٩ — [إن هذا أخى له تسع وتسعون نعجة ونهى نعجة واحدة] ص
١٠٠ — [والزانية والزاني فاجلدوا كل واحد منهما مائة جلدة] —
النور — .

- [فأما لله مائة عام ثم بعثه] — البقرة —
[وإن يكن منكم مائة يغلبوا القامن الذين كفروا] — الأنفال — .

٢٠٠ — [فإن يكن منكم عشرون صابرون يغلبوا مائتين]
— الانفال —

٣٠٠ — [ولبثوا في كهفهم ثلاث مائة سنين وازدادوا تسعا]
— الكهف —

١٠٠٠ — [فلبث فيهم ألف سنة إلا خمسين عاماً] — العنكبوت
[ومن الذين أشركوا يود أحدهم لو يعمر ألف سنة] — البقرة .
[فاستجاب لكم أنى يمدكم بألف من الملائكة مردفين] — الانفال .
[وإن يوما عند ربك كألف سنة بما تعدون] — الحج —
[ثم يعرج إليه في يوم كان مقداره ألف سنة بما تعدون] — السجدة .
[ليلة القدر خير من ألف شهر] — القدر —

٢٠٠٠ — [وإن يكن منكم ألف يغلبوا الفين بإذن الله] — الانفال .
٣٠٠٠ — [أن يمدكم ربكم بثلاثة آلاف من الملائكة
منزليين] — آل عمران —

٥٠٠٠ — [يمدكم ربكم بخمسة آلاف من الملائكة مسومين]
— آل عمران — .

٥٠٠٠٠ — [تعرج الملائكة والروح إليه في يوم كان مقداره
خمسين ألف سنة] — المعارج — .

... ١٠٠ - [وأرسلناه الى مائة الف أو يزيدون] - الصفات -
- ألوف -

[ألم تر الى الذين خرجوا من ديارهم وهم ألوف] - البقرة -
- ٢ ، ٣ ، ٤ -
[إن ربك يعلم أنك تقوم أدنى من ثلثي الليل ونصفه
وثلثه] - المزمل - .

١ - [فإن كان لمن ولد فلکم الربع عما تركن] - النساء -
٢ - [واعلموا أن ما غنمتم من شيء فإن لله خمسة وللرسول
ولذي القربى واليتامى والمساكين وابن السبيل] - الانفال -
٣ - [فإن كان له إخوة فلأمه السدس] - النساء -

٤ - [وإن كان لكم ولد فلهن الثمن مما تركتم] - النساء -
٥ - [وكذب الذين من قبلهم وما بلغوا معشار ما آتيناهم] - ١٤١ سبأ
ويلاحظ في هذه الآيات كلها أن القرآن الكريم يعطى العدد
عشرة ومضاعفاتها أكبر وزن . ويحيى ذكر العشرة على صورة عشر
في مثل قوله تعالى :

[والفجر وليال عشر] - الفجر -
وعلى صورة عشر في مثل قوله تعالى :
[فإن أتممت حسرا فم عنك] - القصص -

وعلى صورة عشرة كما في قوله تعالى :

[تلك عشرة كاملة] - البقرة -

وفي هذه الآية الأخيرة إشارة لطيفة الى لزوم اتخاذ العشرة (الكاملة) كقياس .

ولعل العدد سبعين هو أعظم الأعداد دلالة على الكثرة وهو لا يشير إلى قيمة بالذات :

[إن تستغفر لهم سبعين مرة فلن يغفر الله لهم] - التوبة -

والمراد أنك مهما استغفرت لهم [أو مهما طلبت العفو عنهم] فإن الله سوف يؤاخذهم بسوء أعمالهم .
وللدلالة على الكثرة كذلك يقول الله تعالى في تعذيب أهل النار والكفار :

[ثم في سلسلة ذرعتها سبعون ذراعا فاسلكوه] - الحاقة

إشارة واضحة إلى طول السلاسل والقيود والأغلال التي يغل بها المجرمون والله أعلم .

التعليق على بعض الأعداد كما وردت

العشرة ومضاعفاتها :

ذكر القرآن الكريم العشرة كوحدة للتضاعف ، وذلك في

مواطن عديدة ، مشيراً إلى كونها الوضع الطبيعي الذي يرقى بعلم
الرياضة إذا ما اتخذ الحساب العشري أساساً . ولقد تم ذلك فعلاً على
يد العلماء العرب فيما بعد كما ذكرنا سابقاً ، فكانت تلك الخطوة هي
الدفعة العظمى التي فتحت الله بها على البشر .

ومن أمثلة الضرب في عشرة قوله تعالى :

[من جاء بالحسنة فله عشر أمثالها] - الأنعام -

[وإن يكن منكم مائة يغلبوا ألفاً من الذين كفروا] ٦٥ - الأنفال

ومن أمثلة الضرب في مائة - وهي من مضاعفات العشرة -

قوله تعالى :

[مثل الذين ينفقون أموالهم في سبيل الله كمثل حبة أنبتت

سبع سنابل في كل سنبله مائة حبة والله يضاعف لمن يشاء والله

واسع عليم) - البقرة -

ولم يكن الجزء من عشوة ، وهو أساس الكسر العشري ،

أقل حظاً من مضاعفات العشرة . فنجد القرآن الكريم يقول مثلاً :

[وكذب الذين من قبلهم وما بلغوا معشار ما آتيناهم] - سبأ

ونحن نستطيع أن نتبين مدى الإعجاز العلمي لهذه الآيات التي

تسوقها على سبيل المثال إذا عرفنا أن القرآن الكريم إنما نزل في

زمن لم يكن يقدر فيه أحد معنى أوقية الحساب العشرى .
النسبية :

ونقصدها نسبة الزمن على التحديد ، فلكل مكان في الوجود
زمنه الخاص به . ومن أقرب الأمثلة على ذلك السنة على كل كوكب
من الكواكب السيارة التي تتبع الشمس ، والمقصود بالسنة الفترة
الزمنية التي يتم فيها الكوكب دورة كاملة حول الشمس ، وهي تختلف
إلى حد كبير من كوكب إلى آخر كما يتضح من الجدول الآتي :

السكوب	مدة الدورة الكاملة حول الشمس
عطارد	٨٨ يوما
الزهرة	٢٢٥ يوما
الأرض	سنة
المريخ	١٨٨ سنة
المشتري	١١.٩ سنة
زحل	٢٩.٥ سنة
اورانوس	٨٤ سنة
نبتون	٢٥٠ سنة

فعندما يبرح الإنسان الأرض ويقصد جرما من أجرام السماء
تنتهي بالنسبة إليه معالم اليوم كما الفه على أمه الأرض : فعلى
المريخ يعادل اليوم الواحد ١٨٨ مرة قدر اليوم على الأرض ،

وهو على المشتري ١١ ر ٩ قدر يوم للأرض وهكذا .
وفى مثل هذه المعانى كلها يقول القرآن الكريم فى إعجاز
على رائع .

(فى يوم كان مقداره خمسين ألف سنة) — المعارج — ٤ .
(وإن يوماً عند ربك كألف سنة مما تعدون) — الحج — ٤٧ .
ولا يفوتنا أن نقرر هنا أن القرآن الكريم أخذ منذ البداية
بأساليب الحساب السليم وتميزاته القوية ، وتجنب الطرق المعقدة أو
العقيمة مثل الحساب الستينى ، أو الحساب بالذستة ، بما حفز علماء
العرب المسلمين وشجعهم على الأخذ بالنظام العشرى كما قدمنا .

وهيات هيات أن يصل رجل من أساطين العلم فى تلك الآونة
التي نزل فيها للقرآن الكريم إلى مثل ذلك المستوى الرفيع ، أو
يسبق ركب العلم بمثل تلك الخطوات إلا أن يكون وحياً من لدن
الخالق العليم .

وقد يقول قائل : ولكن أين التفاصيل العلمية ؟ وردنا على ذاك
أن التفاصيل تركت لاجتهاد البشر لأنها جزء من رسالتهم وليست
جزءاً من رسالة القرآن الكريم الذى لم يذكر تفاصيل كل ما جاء
به الرسالة ، حتى البدايات ترك أغاب تفاصيلها للرسل بالقرآن .
(٦٢ — القرآن)

والعمل . ومن هنا بدأ الإجتهد في كل ما جاء به القرآن الكريم فكانت المذاهب والمدارس وظهرت المؤلفات في شتى الفروع ومنها العلم الطبيعي .

العدد ٧ :

ربما لم يصادف عدد من الأعداد وفرة في الإستعمال مثل العدد ٧ . فهو عدد عجائب الدنيا السبع ، وعدد ألوان الطيف الرئيسية * ، وعدد قارات الأرض - أفريقيا - آسيا - أوروبا - الأمريكتين - أستراليا - قارة الجنوب - ، وعدد أيام الأسبوع . ويمثل العدد ٧ كذلك بعض الدورات الطبيعية لظواهر الجو مثل المطر والرياح وأمواج الحر والبرد . . .

وهناك العديد من الآيات التي تين لنا أن عدد السموات سبعة ، إلا أننا نعرف عن هذه السموات شيئاً حتى الآن .

• قل من رب السموات السبع ٠٠ - المؤمنون - ٨٦ .

• الذي خلق سبع سموات طباقاً - الملك - ٣

ثم استوى إلى السماء فسواهن سبع سموات ٠٠ - البقرة - ٢٩

* الأحمر - البرتقال - الأصفر - الأخضر - الأزرق - النيل - البنفسج .

ومن آيات فترات الظواهر الطبيعية أو دوراتها قوله تعالى :
« سخرها عليهم سبع ليال وثمانية أيام حسوماً » - الحاقة - ٧ .

« يوسف أيها الصديق اقتنا في سبع بقرات سمان يا كلهن سبع عجاف وسبع سنبلات خضر وآخر يابسات لعل أرجع إلى الناس لعلهم يعلمون . قال تزرعون سبع سنين دأباً فما حصدتم فذروه في سنبله إلا قليلاً عما تأكلون . ثم يأتى من بعد ذلك سبع شداد يا كلن ما قدمتم لهن إلا قليلاً مما تحصنون . ثم يأتى من بعد ذلك عام فيه ينفاث الناس وفيه يعصرون » - يوسف - ٤٦ - ٤٧ .

والمعروف علمياً أن من طرق التدبؤ الجوى بعيد المدى الوسائل الاحصائية التى يحاول بها المختصون استنباط ما يسمى أحياناً بأسم (الدورات الجوية) . ويؤمن سواد الناس فى كثير من الأمم بوجود دورات تكاد تكون منتظمة فى طقس كل إقليم ،

ويحاول فريق من علماء الطبيعة الجوية البرهنة على صحة هذا الاعتقاد ولكن كل ما أمكنهم إثباته وجود دورات جوية (تتضمن بعض العناصر مثل الأمطار أو درجة الحرارة أو الأعاصير) ساعاتها قصيرة وأصلها غير معروف الآن .

ولقد درس العلماء ظاهرة اهتزازات الضغط الجوى الكبيرة

التي تولد وتنمو فوق بعض المناطق أو تهاجر إليها . وعلى الرغم من انه لا يزال هناك كثير من الجدل حول هذه الظواهر الطبيعية التي أشار إليها القرآن الكريم ليدرسها الناس وتكون لهم عبرة ، إلا أن الحقائق العلمية بدأت تتكشف ، وأصبح من اليسير القول بأن تلك الظواهر تساعد على إيجاد حل علمي ، وتضيف المزيد من المعلومات إلى ما نعرفه عن الطرق التي يعمل بها الجو أو تسلسلها تقلياته . . .

ومهما يكن من شيء فإن تقلبات الجو عند سطح الأرض فيها ترابط مكاني وآخر زمني ، وأنه من الصعوبة بمكان تقييم المعنى الاحصائي لنتائج البحوث التي تجزى في هذا الميدان .

وتجزى الآن أبحاث في بعض الدول - ومنها ج . ع . م . حول الشذوذ الذي يحدث لمدة متوسط فترتها ٧ وحدة زمنية في الهطول الموسمي الذي يسبب فيضان النيل . وراح المشتغلون يتوسعون في هذا الحقل باستخدام متغيرات عديدة تليق من وسائل استخدام خرائط التنبؤ الجوى . ويبدو أن امتداد هذه الطريقة الفريدة من طرق الاحصاء سوف يقرودنا إن عاجلا أو آجلا إلى حل مسألة التنبؤ الجوى متوسط المدى على الأقل .

ومن روائع السبعات ما جاء في كتاب الله العزيز خاصاً بالمثنائي حين يقول :

[ولقد آتيناك سبعاً من المثاني والقرآن العظيم] - الحجر - ٨٧ .
فأهي هذه المثاني يا ترى ؟ يقوله بعض المفسرين إنها آيات الفاتحة السبعة ، ولكن أليست الفاتحة من القرآن الكريم ؟ .
ويلوح على أية حال أن باب البحث مازال مفتوحاً لتفسير هذه الآية الكريمة والله أعلم .

العدد ١٢ (أو الستة) :

تقسم السنة بطبيعتها إلى اثني عشر شهراً .
(إن عدة الشهور عند الله اثنا عشر شهراً في كتاب الله) - التوبة - ٣٦ .
وتختلف الشهور بعض الشيء تبعاً للتقويمين القمري والشمسي .
وبذلك يزيد عدد أيام السنة الشمسية عن السنة القمرية بنحو ١١ يوماً .
ومنذ فجر الحضارة قسمت دائرة البروج إلى ١٢ مجموعة (من مجموعات النجوم كما تظهر في السماء الدنيا) هي البروج التي ألف المنجمون حساب طالع الناس منها . وورد ذكر البروج في شعر العرب في مثل قول بعضهم :

حمل الثور جوزة السرطان ووعى الليث سليل الميزان

ووى عقرب بقوس لجدى زح الدلو بركة الحيتان
وهى تسمى على الترتيب .

الحمل - الثور - الجوزاء - سرطان - اسد - السنبلة - الميزان
- العقرب - القوس - الجدى - الدلو - الخوت .

وكثير من البلاد لا يزال يأخذ بنظام الدسطة ، فوحدة الطول
هند الانجلىز وهى القدم تساوى ١٢ بوصة ، كما أن من عملتهم الشلن
تساوى ١٢ بلس .

ولم يأخذ القرآن الكريم بوحدة (الدسطة) على الإطلاق ، ولم
يستعمل النظام الستينى ، ولكنه استعمل للكثرة العدد سبعين أو مجرد
لفظ الألوف كما سنرى .

وعلى الرغم من أن الكواكب السيارة التى تتبع النظام الشمسى
والتي تم التعرف عليها لا تزيد على تسعة كما رأينا ، إلا أن قصة يوسف
عليه السلام وقوله :

(إني رأيت أحد عشر كوكباً والشمس والقمر) - يوسف - ٤ ،
فى الغالب إنما يشير إلى إخوته ، وقد صحت رؤيته وتحققت
عندما دخلوا عليه وهو وزير القوين والمالية وخروا سجداً
وعلى أية حال يقال أنه كان يوجد كوكب فى فضاء المشتري تناثر
أجواؤه فى أرجاء الفضاء الفسيح ، ولغة يقال للشمس كوكب كذلك .

أما الشمس والقمر فهما أهم أجرام السماء بالنسبة إلى أهل الأرض كما نعلم . فالشمس هي مصدر الطاقات عليها ، وفي كنفها نشأت الحياة وازدهرت ، ولولاها لما هبت رياح ، ولا تساقطت أمطار ، ولا أشرقت سماء . وأما القمر فهو مبعث الإلهام الجميل والبهاء والضياء أثناء الليل ، كما أن أوجسه القمر والأهلة هي مواقيت للناس والحج

٩٩ (أو عدد أسماء الله الحسنى *) :

جاء في القرآن الكريم قوله تعالى :

[إن هذا أخى له تسعة وتسعون نعجة ولي نعجة واحدة] - ص ٢٣ .
فتكون الجملة ١٠٠ نعجة ، والنسبة المئوية هي ٩٩ إلى أعلى الترتيب ، أى أن كتاب الله العزيز إنما يتخذ النسبة المئوية ميلا للحساب والتقسيم ، وهي خطوة فيها إعجاز علمي في حد ذاتها من حيث توجيه الانظار واختيار الطريق السليم والحساب القويم ، بدلا من الخوض في الحساب الستيني مثلا ، وقد كان معروفاً في تلك الآونة منذ عهد البابليين كما قدمنا .

* أسماء الله الحسنى هي : الله الذي لا إله إلا هو الملك القدوس السلام المؤمن
المنين العزيز الجبار ... الخ .

وقبل أن يستخدم العرب بعد ظهور الاسلام الصفر لحفظ الخانة التي لاعدد فيها حتى لا يقع خلل في المراتب ، كانت الأرقام المعروفة عند حكام الهند وحسابها تسعة فقط . وتمثل التسعة نهاية الآحاد . والعشرة أول العشرات : ويجمع العدد ١٩ بين الاثنين .

وأما قوله تعالى في سورة - المدثر ٢٩ - ٣٠ :

[لواححة للبشر . عليها تسعة عشر] ، نرى المراد ١٩ صنفا من جنود الله المسخرين لألوان العذاب المختلفة ، والله أعلم بنيه .

مجالات عامة :

قد لا يروق فريقا من الناس اعارة العدد هنا الالهتام ، رغم أنهم في قرارة أنفسهم تكون لبعض الاعداد عندهم اعتبارات خاصة : فالعدد ١٣ - الذي لم يرد ذكره في كتاب الله العزيز - ينبذه الكثيرون ويتطهرون منه ، ولكن يستبشر به فريق آخر . وعكس ذلك ربما ينطبق على العدد (*) حتى أن بعض الناس يجعلون منه رمزا يقيمهم الحمد (خمسة وخمسة ١٠٠٠) .

(*) بنى الاسلام على خمس : شهادة أن لا إله إلا الله وأن محمدا رسول الله وإقامة الصلاة ، وإيتاء الزكاة ، وصوم رمضان ، وحج البيت لمن استطاع إليه سبيلا .

الغالب أن هذا يسرى أيضا على مضاعفات ١٣ ومضاعفات ٥ ،
مثل ٢٦ ، ١٠ ، ١٠٠ الخ .

ولعل من أفضل العشرات ، الليالي التي يقول فيها الله تعالى في
سورة - الفجر - : [والفجر ، ولبال عشر] ، فهي العشر الأولى من
شهر ذي الحجة ، إذ يكثر فيها ذكر اسم الله تعالى ، وتسيبجه ، وتقديسه
سبحانه وتعالى .

الباب الخامس

الطبيعة الجوية والقرآن

دورة الرياح العامة وتوزيع السحاب والمطر

يقول الله تعالى في سورة البقرة (١٦٤) :

[..... وتصريف الرياح والسحاب المسخر بين السماء والأرض .
لآيات لقوم يعقلون]

ويتضمن توزيع الرياح على الأرض في طبقات الجو المختلفة ،
ومن ثم صعودها أو هبوطها وإثارتها للسحب الممطرة ، موضوع
دراسات واسعة المدى من الناحيتين الديناميكية والطبيعية . وعلى
الرغم من أن هذه الدراسات الحديثة لم تكتمل بعد ، إلا أننا
سنلخص أهم النتائج العلمية التي تم التوصل إليها لنلخص أهميتها وعمق
ما تشير إليه الآية الكريمة .

فن حيث طبقات التلاف الجوية كانت معظم معلوماتنا عنه حتى
عهد قريب — قبل عصر الفضاء — إنما تجمع عن طريق دراسة
الطبقة السفلى المعروفة باسم (التروبوسفير) أو منطقة التغير باستخدام

بالونات أو الطائرات التي قلما تصل إلى علو يزيد على ٣٠ ميلا ، ثم الطبقة التي تعلوها وهي (الأوزونوسفير) أو منطقة تجمع الأوزون باستخدام أجهزة قياس تجمع الأوزون في الاتجاه : أسي (١) .

وتكون (الأوزونوسفير) الجزء السفلى من طبقة (الستراتوسفير) أو المحيط ذو الطبقات . وهي الآن تدرس بالصواريخ كذلك وبلي (الستراتوسفير) من أعلى طبقة متأينة هي (الأيونوسفير) التي يوجد فيها الأوكسجين الذرى . وكانت معالم هذه الطبقة تجمع باستخدام مسجل التأين الذى يحدد عمليا درجات تركيز الكهارب على الارتفاعات المختلفة داخل (الأيونوسفير) . تتكاثر هذه الكهارب في طبقات معينة تعرف علميا باسم طبقات (هفيسيد) ، وهي التي تعكس أمواج اللاسلكى بعد انطلاقها من محطات الإذاعة وتردها إلى مراكز الاستقبال . كل ذلك بالإضافة إلى تحليل طيف الفجر القطبى ، وهو ظاهرة ضوئية تحدث في أعالي الجو الممتد من ١٠٠ إلى ١٠٠٠ كيلو متر . ويطلق عليه الفرنجة اسم (الأورورا) ، وهو لا يشاهد عادة إلا بالقرب من قطبي الأرض .

وبلغ ارتفاع الطبقة السفلى (التروبوسفير) نحو ١٨ كيلو مترا عند خط الاستواء و ٨ كيلو مترات فقط عند القطبين . وتحدث كافة الانقلابات الجوية في هذه الطبقة : ففيها تثار السحب وينزل المطر وتحدث الأعاصير . ومن أهم صفاتها الطليعية أن درجة

(١) يتكون من ثلاث ذرات من الأوكسجين .

الحرارة فيها تنخفض بازدياد الارتفاع بمعدل متوسطه ٦ر٥ درجة مئوية لكل ألف متر . وعلة ذلك أن مصدر الحرارة في هذه الطبقة هو سطح الأرض ، بما يكتسب من الاشعاع الشمسى . ولقد قدر بالقياس والحساب أن نحو ٢٠ في المائة من الإشعاع الشمسى الذى يرد إلى سطح الأرض يستخدم فى تبخير المياه من الأسطح المائية ، ويتحول إلى حرارة كامنة فى البخار العالق فى الجو . وتطلق هذه الحرارة الكامنة كلها فى طبقة (الزروبو سفير) عندما يتم تكاثف بخار الماء وتحوله إلى سحب ومطر .

وترتفع درجة الحرارة فى طبقة (الأوزونوسفير) نظرا لما يمتصه غاز الأوزون من الأشعة فوق البنفسجية التى ترسلها الشمس . وسوف نود إلى ذكر تفاصيل هذا الموضوع فيما بعد . ونصل درجة الحرارة أقصى ارتفاع لها عند علو نحو ٥٠ كيلو مترا .

وحدثنا أطلق على الجزء العلوى من (الستراتوسفير) اسم (الميزوسفير) أو الكرة الوسطى . وفى هذه الطبقة لا تكفى كثافة الأوكسجين لتكوين الأوزون ، ولذلك تنخفض درجة الحرارة كلما صعدنا قدما إلى أعلى حتى تصل أقل قيمة لها فى جو الأرض على ارتفاع نحو ٨٠ كيلومترا ، وبعد ذلك يلعب الأوكسجين الذرى الموجود فى الجو العلوى دورا هاما فى امتصاص بعض الأشعة

فوق البنفسجية الواردة من الشمس ، فيسبب تسخين تلك الطبقات من جديد . ولهذا تعرف مشارف الهواء العلوى كذلك باسم (الثيرمو سفير) أو المحيط الحرارى ، وفوق (الثيرمو سفير) منطقة من الغلاف الجوى تنخفض فيها كثافة الهواء إلى الحد الذى يحول دون توهج الشهب ، إلا أنها رغم ذلك نستطيع حمل الفجر القطبى . هذه المنطقة هى (الأكوسفير) أو المحيط الخارجى . وليست هناك أية حدود معينة عاليا لهذه الطبقة ، إلا أننا نستطيع أن نقول بأنها تنتهى حيث تعادل الكثافة مع كثافة الفضاء الكونى القريب، وهو نحو ١٠٠ جسيم مثلا لكل سنتيمتر مكعب .

ولقد دلت عمليات الرصد الجوى على سطح الأرض خلال العديد من السنين على مساحات واسعة أن الرياح إنما تتبع فى سيرها قواعد معينة نجعلها نوزع على الأرض بطريقة خاصة فى المتوسط هى الدورة العامة .

ولما كان الدافع للهواء على الحركة هو اختلاف الضغط الجوى أو كثافة الهواء من مكان لآخر ، فإنه من الطبيعى أن نجد توزيع الرياح على الأرض مرتبطا بتوزيع الضغط الجوى ، وهذا الأخير يرتبط بتوزيع درجات الحرارة الى هى المحدد الأول لكثافة الهواء على الأرض .

ومن البديهي أن تتواجد درجات الحرارة العظمى (والكثافات والاضغوط المنخفضة) في المناطق الاستوائية عموما ، كما تتواجد درجات الحرارة المنخفضة (والكثافات الكبيرة والاضغوط العالية) في المناطق الباردة وخاصة داخل القارات في الشتاء وحول القطبين .
وتهب الرياح بميل حول خطوط الضغط المتساوي (الأيسوبارز) إلى مناطق الضغط المنخفض متدفقة من مناطق الضغط العالي ، متبعة في ذلك قاعدة عامة هي :

« في نصف الكرة الشمالي تدور الرياح حول خطوط الضغط المتساوي منحرفة نحو الضغط المنخفض بحيث تكون هذه المراكز على يسارها وتكون مراكز الضغط العالي على يمينها ، ويحدث العكس في نصف الكرة الجنوبي » .

وتبعا لذلك نجد أن للرياح (دورة عامة) من أهم مظاهرها :

أولا — توجد حول خط الاستواء منطقة ضغط خفيف ، وتتركز هذه المنطقة عادة شمال خط الاستواء بقليل ، كما أنها تنذبذب صوب الشمال أو الجنوب متبعة في ذلك الوضع الظاهري للشمس .

ثانيا — يحدها هذه المنطقة من شمالها ومن جنوبها منطقتان من الضغط العالي (ما بين خطي عرض ١٥ درجة و ٣٠ درجة شمالا وجنوبا) ، وهما يظهران بوضوح وجلاء فرق المحيطات ، وخاصة

في نصف الكرة الجنوبي حيث يقل اتساع اليابس نسبياً عما هو عليه في نصف الكرة الشمالي ، وتعرف المنطقتان عادة باسم (ركاب الخيل) ، ويهب من كل منها هواء يتجه إلى مناطق الضغط الخفيف حولها ، وينحرف هذا الهواء تجاه الغرب أثناء سيره إلى منطقة الضغط الخفيف عند خط الاستواء فيعطى الرياح الشمالية الشرقية في نصف الكرة الشمالي ، والرياح الجنوبية الشرقية في نصف الكرة الجنوبي . وتعرف هذه الرياح عندنا باسم (الرياح التجارية) .

ثالثاً — الأهوية التي تتجه إلى القطبين تنحرف صوب الشرق بحيث تهير جنوبية غربية في نصف الكرة الشمالي ، وتعرف باسم (الغريبات السائدة) ، وشمالية غربية في نصف الكرة الجنوبي وهي شديدة السرعة . وتميل الضغوط الجوية إلى الهبوط والتناقص في مناطق هبوب الغريبات السائدة ، وذلك نظراً لما يتولد فيها من آن لآخر من عواصف محلية واضطرابات جوية متجولة تعرف باسم (الانخفاضات العرضية) ، هذه الانخفاضات تتتابع في سلسلة تجعل توزيع الضغط العام بسيط نسبياً داخل مناطق هبوب الغريبات السائدة بينما تظل مناطق القطبين عالية الضغوط نظراً لبرودتها وهبوط الهواء فيها من أعلى .

رابعاً — تكون منطقة كل قطب أشبه شيء بطاقة من الضغط

العالي الذي تنطلق منه غالباً رياح شرقية تتجه إلى مناطق هبوب الغريبات السائدة .

نرى مما سبق أن الرياح التجارية ريش شرقية عموماً ، تهب بشدة على المحيطات حيث تكون أثبت أنواع الرياح على الأرض ، وهي تلعب دوراً هاماً في توزيع طاقة الاشعاع الشمسي التي تصل المحيطات ، كما أنه لا يلتفت إليها إلا بعض الاضطرابات التي تكون في صورة أمواج تسبب من آن لآخر ظهور نكباء المناطق الحارة التي طالما هددت السفن وسييت الرعب للملايين في مختلف العصور . أما داخل القارات فإن حزام الرياح التجارية كثيراً ما يتقطع ويصبح غير متصل ، كما أن أهميتها تكون جافة ، ولهذا تكثر في مناطق هبوب التجارية الصحارى والقفار مثل الصحراء الكبرى و صحراء العرب .

أما الغريبات السائدة فهي غير ثابتة ، تتغير شدتها واتجاهاتها تبعاً لحالة الجو المحلية ، فقد تصبح جنوبية شرقية أو جنوبية أو جنوبية غربية أو حتى غربية . وفي المحيط الأطلسي تدفع الغريبات السائدة معها مياه البحر الدافئة من مناطق ركاب الخيل إلى شواطئ غرب أوروبا حتى خط عرض نحو ٨٠ درجة شمالاً . ونظراً لهبوبها من مناطق ساخنة نسبياً إلى أخرى أبردها رياح مطرية ، ذلك لأن

تبريد الهواء أو انخفاض درجة حرارته هو السبب في حمل أبخرة الماء العالقة فيه على التجمع والتكاثف أو التحول إلى نطق من الماء تكون السحب والأمطار ونحوها .

وتتذبذب منطقة الغريبات السائدة أيضا صوب الشمال أو الجنوب تبعاً للوضع الظاهري للشمس، فهي في فصل الشتاء تغمر منطقة البحر الأبيض المتوسط ومصر وتصبها بأمطار شتوية . وتتابع الانخفاضات العرضية (وهي مناطق الضغط المنخفض التي تتولد تباعاً على شمال الأطلسي في مناطق هبوب الغريبات السائدة وتسير من الغرب إلى الشرق وتدير حولها الأهوية في سلسلة تغمر المنطقة كلها بمتوسطات من الضغوط الخفيفة فتقبل إليها الرياح من الشمال والجنوب) ، ولعل هذا هو السبب في عدم اقترام هذا المحيط حتى عهد قريب نسياً . أما المحيط الهندي وبحر العرب فتجتاحهما في أشهر الصيف رياح موسمية جنوبية غربية تبدأ من نصف الكرة الجنوبي (جنوب خط الاستواء) كرياح جنوبية شرقية تنحرف إلى جنوبية غربية بعد عبورها خط الاستواء وتستمر لكي تغذي انخفاض الهند الموسمي والصيفي وانخفاض السودان الصيفي المعروفين ،

وفوق منطقة الركد تلتقي الرياح التجارية المقلبة من الجنوب والشمال فتصعد إلى أعلى مثيرة السحب الممطرة التي تنشأ عنها الغابات الاستوائية .

وعند حوالى خطى عرض ٣٠ درجة شمالا وجنوبا تهبط الرياح من أعلى فترتفع درجة حرارتها ولا تثار السحب وتتشأ الصحارى المدارية .

وحول خطى عرض ٦٠ دوجة شمالا وجنوبا تلتقى الغريبات السائدة مع الشرقيات القليلة فترتفع مثيرة للسحب الممطرة التى تشأ عنها الغابات الصنوبرية .

أما على القطبين فإن الهواء يهبط من أعلى ولا تتكون السحب ، وبذلك تشأ الصحارى الجليدية .

وهكذا نرى أن تصريف الرياح أو توزيعها إنما يتبعه توزيع السحب العام على الأرض ، ومن ثم الأمطار التى تتحكم فى عالم النبات .

ويضطرب الجو فى مناطقنا والمناطق المعتدلة مثل حوض البحر المتوسط وأوربا تحت تأثير مرور ماعرفناه علميا باسم الانخفاضات العرضية التى سبق ذكرها .

والانخفاض العرضى عبارة عن جزء من الجو ينخفض فيه الضغط الجوى انخفاضا كبيرا بحيث تحدث ذبذبة فى الضغط كثير ما تفوق سعتها ساعة التخيرات السنوية ، إذ قد تصل السعة إلى ٥٠

«مليار (١) في المركز . والانخفاض لا يثبت بعد تكوينه في مكان واحد إلا نادرا وتحت ظروف خاصة ، والعادة أنه يسير من الغرب إلى الشرق (في نصف الكرة الشمالي) وتصحبه أثناء سيره التقلبات الجوية التي تتكرر في كل مكان بتكرار مرور هذه الانخفاضات .

وتتفاوت الانخفاضات العرضية من حيث الاتساع والعمق ، فمن حيث الاتساع تتراوح أقطارها ما بين ٣٠٠ كيلو متر إلى ما لا يزيد قطره على ٣٠٠ كيلو متر . أما من حيث العمق فقد يهبط الضغط في مركز الانخفاض إلى ٩٣٠ مليبار وقد يظل عند ١٠٠٠ مليبار ، ولا يدل عمق الانخفاض على شدته ، وإنما ترتبط شدة الدورة بحصول الانخفاض ارتباطا وثيقا بتدرج الضغط ، (أى تقارب خطوط الضغط المتساوي من بعضها) وفي العادة يبلغ تدرج الانخفاض في المتوسط نحو ٥ مليبار لكل ١٠٠ كيلو متر ، ويزداد في الانخفاضات المنشطة إلى ١٥ مليبار لكل ١٠٠ كيلو متر ، ويمتد تأثير بعض هذه الانخفاضات أحيانا من بحر البلطيق شمالا إلى حوض البحر الأبيض المتوسط جنوبا وتدور الرياح حول هذه الانخفاضات في اتجاه مضاد لعقارب الساعة .

ولدراسة الانخفاض من حيث تولده وتحركه ثم امتلائه بعد ذلك، وإمكان عمل التنبؤات الجوية، ترسم خرائط الطقس، وهي خرائط عادية تبين مواقع محطات الرصد وتوقع عليها عناصر الجول لكل محطة ثم ترسم عليها خطوط الضغط المتساوي، ويتكرر ذلك في ساعات معينة كل يوم وفقا للنظام الدولي الخاص بالأرصاد.

وترسم خطوط الضغط المتساوي بحيث تتفاوت عن بعضها البعض بمقدار ٢ أو ٤ أو ٦ مليبارات وتتحدد بذلك مناطق الضغط الخفيف أو الانخفاضات، وترسم أيضا إلى جانب ذلك خرائط الجو العلوي وهي تبين توزيع الضغط والحرارة على ارتفاعات معينة وتفيد في أعمال التنبؤ إذ أنها لا تتأثر فيها العناصر الجوية مثل درجة الحرارة واتجاه الرياح وسرعته بالعوامل المحلية.

وهناك عدة نظريات تشرح تولد الانخفاض العرسي. ومن أهم هذه النظريات وأقربها للحقيقة والواقع وأعمها شيوعا نظرية الجبهة القطبية، وهذه الجبهة هي السطح التخيلي الذي يفصل الغريبات السائدة عن التيارات القطبية الشمالية الشرقية. وتتكون نواة الانخفاض في بادئ الأمر في صورة التواء أو تنوء في هذه الجبهة وينمو هذا التنوء على غرار نمو الدوامات تقريبا ويبدأ الانخفاض مثلا بسطح مستو يفصل بين تيار شمالي شرقي بارد وآخر جنوبي غربي ساخن نسبيا ثم

يندفع الهواء الساخن داخل التيار البارد في صورة تتوه لا يلبث أن ينمو مكونا القطاع الساخن أى حوض الهواء الساخن المتجمع داخل الهواء البارد نسبيا . وتبعاً لذلك تلتوى الجبهة الفاصلة بين الكتلتين في صورة موجة يتميز نصفها الأمامى عن نصفها الخلفى بمميزات معينة، ويسمى النصف الأمامى الجبهة الساخنة والنصف الخلفى الجبهة الباردة ونقطة تلاقيها هى مركز الانخفاض . ويتحرك مركز الانخفاض غالباً في اتجاه الرياح داخل القطاع الساخن .

وهناك جبهة مدارية كشفها المؤلف كذلك تسكون عليها انخفاضات الخناسين في الربيع، وهواؤها ساخن جداً يعرف بالسموم أو الخناسين التي تنفذ أتربتها إلى العيون والأذان والأنوف والحناجر . وقد تصل أتربة هذه العواصف إلى بحر البلطيق شمالاً . وقد تبلغ النهاية العظمى لدرجة الحرارة فيها ٤٨° أو أكثر في الظل ، كما تصل درجة الرطوبة النسبية -محدود ٢ في المائة ، أى منتهى الجفاف ، عما يعمل على هلاك النبات والأحياء من الدواب على السواء ، خصوصاً إذا ما ازدادت سرعة الرياح ، وطالت مدتها ، واشتدت جدها .

والمعروف أو المألوف أن الحسومات ، فترة من العواصف الحارة التي تهب في موسم الخناسين في الشرق الأوسط ، وربما تيمط لنا هذه الحقيقة اللثام عن تفسير الآية الخاصة بالرياح المعجزة التي أهلكت قوم عاد في قوله تعالى :

و أما عاد فأهلكوا بريح صرصر عاتية ، سخرها عليهم سبع ليال و ثمانية أيام حسوما فزى القوم فيها صرعى كأنهم أعجاز نخل
مأوية ، - الحاقة - . وعلى آية حال فالمعروف أن رياح
الخمسين أهلكت جيش قبيز وهو في طريقه إلى سيوه عندما كانت
حاضرة في القدم .

وعموما في أى انخفاض عرضي عندما تدخل الجبهة الساخنة
يتغير اتجاه الرياح إلى الجنوب أو الجنوب الغربي ، وتسوء
الرؤية نوعا ما بحسب محتويات الهواء الساخن من الأتربة
ونحوها . وعندما يكون متشعبا بأبخرة المياه تتكون أيضا السحب
المنخفضة الممطرة .

أما إذا كان الهواء الساخن غير محمل بأبخرة كافية كما هو الحال
في الشرق الأوسط عموما ، حيث يأتي الهواء الساخن من قلب
الصحارى ، فإن الجبهة الساخنة فلما يصبحها مطر ، وقد يكون في صورة
رذاذ فقط قرب الساحل ، وتنعدم السحب تقريبا وسط القطاع الساخن ،
ثم تظهر السحب الركامية المتوسطة الارتفاع باقتراب الجبهة الباردة ،
فالسحب الركامية المنخفضة الممطرة نتيجة الحركات الرأسية العنيفة
التي تصحب مقدمة هذه الجبهة حيث يتدفق الهواء البارد من آن لآخر

إلى السطح فيدفع بالهواء إلى أعلى ، ويتغير اتجاه الريح إلى الغرب
فالشمال الذرى وتحسن الرؤية ، ويكون المطر في صورة رغات
متواصلة أو متقطعة تتوقف شدتها على كميات أبخرة المياه العالقة وعلى
مدى استقرار الجو وعدمه في الطبقات العليا .

وفي العادة تسمى الجبهة الباردة بسرعة أكبر من سرعة سير
الجبهة الساخنة التي في المقدمة ، ولهذا يأخذ القطاع الساخن في
التناقص تدريجيا من الخلف ، وتنطبق بذلك أجزاء الجبهة الباردة
بأجزاء الجبهة الساخنة القريبة من المركز ويمتد هذا الانطباق تدريجيا
كلما انكشفت مساحة القطاع الساخن مكونا جبهة واحدة هي جبهة الامتلاء
ولا تزال هذه الجبهة الأخيرة تمتد حتى يختفى القطاع الساخن
وبذلك يتم رفع جميع الهواء الساخن إلى أعلى ويختفى القطاع الساخن
بحلول الهواء البارد محله . ويصحب هذه الظاهرة في العادة المطر
المواصل في أوروبا .

وهناك أنواع عديدة من الانخفاضات العرضية الأخرى مثل
انخفاضات قبرص الجوية التي يرجع السبب الرئيسي في تولدها إلى
هبوب تيارات باردة حول الانخفاضات العرضية الممتلئة في شرق
البحر المتوسط . وأهم مميزات هذه الانخفاضات تعدد الجبهات
الباردة وعدم وجود قطاع ساخن واضح يتبعها ، والمؤلف أول

من أخلق عليها هذا الاسم وأماط عنها اللثام فى بحث مفصل .

والحديث عن تقسيم الرياح بمثل هذا التفصيل إنما يصرفنا
بآيات الخالق فى مجال واحد من مجالات البحث والتنقيب عن
أسرار هذه الأرض الذى هو موضوع كتابنا هذا فإنا بال
المجالات الأخرى ١١

والحق أن تعريف الرياح إنما يتم وفق نظام محكم ، هو أساس
دراسات الطبيعة الجوية . وإتماماً لما قدمنا نقول إن هناك أيضاً
الارتفاعات الجوية ، وهى مناطق الضغط العالى ، ويصحبها غالباً
طقس هادئ جميل . وتكثر فيها ظاهرة هبوط أو تساقط الهواء
من أعلى ، ولذا تصفر السماء كما ترتفع درجات الحرارة عمومًا وخاصة
أثناء النهار بالإشعاع الشمسى ، ويلبث فيها الإشعاع الحرارى أثناء
الليل وتزداد حالات تكون الضباب والندى فى الصباح المبكر .
ويمكن أن تقسم الارتفاعات الجوية عمرياً إلى ثلاثة أنواع :

الارتفاعات المرتفعة . ومن أمثلة ذلك ارتفاع سيجريا الشتوى ،
حيث يرتفع الضغط إلى ١٠٥٠ ملليبار (أو ما يعادل نحو ٧٨٠ ملليمتر)
وهو لا يضمحل إلا فى أواسط الربيع . وكثيراً ما يرحف أثناء
الشتاء إلى أوروبا ويلبث فيها الصقيع حيث قد تصل درجة الحرارة

إلى ٢٥ درجة مئوية تحت الصفر . وهو أيضاً قد ترحف أطرافه إلى البلقان وآسيا الصغرى ويعطى نفس الظواهر ثم يسبب إثارة الجو في الشرق الأوسط عموماً ، إذ تولد ألسنة الهواء البارد عند هديرها البحر المتوسط أكثر الانخفاضات الجوية نشاطاً ، (هي انخفاضات قبرص الجوية) .

هذا كما أن هنالك الارتفاعات اللسبية ، وهي تتواجد بين الانخفاضات وتتحرك عموماً بغير انتظام ويطء ، وإذا تحركت سميت « باردة » ، أما الارتفاعات الجوية الثابتة فهي (دافئة) ذلك لأن حالات الركود وعدم الحركة فيها تجعل ظاهرة هبوط الطبقات العليا أهم عامل لتسخين الهواء تدريجياً بالتضاغط وخاصة في المركز . ويحدث الهبوط عادة بمعدل ثلث كيلو متر في اليوم .

وتوجد أيضاً الارتفاعات العرضية ، وهي مناطق من الضغط العالي التي تتكون لمدة قصيرة نسبياً ثم تضمحل دون أن ترتبط بالانخفاضات العرضية . ومن أمثلة ذلك الارتفاع الذي يقع فوق مصر في الاعتدالين وأغاب فصل الشتاء .

أما الأعاصير الاستوائية فهي تتولد في المحيطات الساخنة قرب خط الاستواء أو داخل التجاريات ، وهي تسير معها من الشرق إلى الغرب عموماً على عكس الانخفاضات العرضية التي تتولد

في مناطق الغريبات السائدة ، وأهم المناطق المشهورة بهذه الأعاصير هي جزر الهند الغربية ، وخليج المكسيك وبحر العرب وبحر الصين وجزائر الفلبين واليابان والمحيط الهندي وشرق جزيرة مدغشقر والمحيط الهادى وشرق استراليا ويطلق عليها اسم (ولى ولى) ، وتسمى (التيفون) في الصين واليابان والهریکن في الولايات المتحدة ، وقد سبق أن عرفناها باسم النكباء .

ومن أهم الأوصاف الدقيقة التي وردت في القرآن الكريم خاصة بهذه الأعاصير عندما تفتح السفن وتدهمها عبر المحيط قوله تعالى : « أركضلمات في بحر لجلي يغشاه موج من فوقه موج من فوقه سحاب ، ظلمات بعضها فوق بعض ، — النور (٤٠) — . ومن الإعجاز العلمي في هذه الآية أن العاصفة تخرج منها أمواج مختلفة الارتفاع (أو السعة) والصفات ، يلاحق بعضها بعضا تحت ظلمة السحاب المنعقد في السماء . ونحن نستطيع من دراسة هذه الأمواج عندما تصل إلى محطاتنا الأرضية الخاصة برصد موج البحر وتحليلها رياضيا أن نحدد مركز العاصفة . وجدير بالذكر أن الرسول (صلى الله عليه وسلم) لم يكن قد سافر قط عبر تلك المحيطات حتى يذكر مثل هذا الوصف الدقيق . مما يثبت قطعاً أنه من وحي الخالق العظيم .

ويلاحظ أن جميع مناطق هذه الأعاصير تقع إلى الجانب الغربي .

من المحيطات ، وليس في الجانب الشرقى منها . وهي تظهر أولا عادة على البحار وتستمر في عنفوانها إلى أن تدخل اليابس فتضمحل نوعا ما ، ثم تتحول إلى انخفاضات صغيرة تتلاشى سريعا . وتدور الرياح حول الأعاصير كدورتها حول (الانخفاضات) مع ازدياد هائل في السرعة ثم في تدرج الضغط ، وكثيرا ما يبدأ الإعصار بالتناميزيد على ٨٠ كيلو مترا ثم يزداد إلى أكثر من ٥٠٠ كيلو متر . وفي مركز الإعصار يسود الهدوء وتنكشف السماء ويطل المطر في منطقة محدودة هي عين الإعصار ، لا يزيد قطرها على نحو ٣٥ كيلو مترا ، وأهمميزات الأعاصير غزارة الأمطار ، فقد تهطل مئات الملييمترات في بضع ساعات ، وتلعب الحرارة التي تنطلق بعملية التكاثف هذه دورا هاما في نشاط الإعصار :

وهناك نوع من العواصف يقال له (التورنادو) ، وهذا نوع من الأعاصير الشديدة الصغيرة الحجم ولا يزيد قطرها عموما على نصف كيلو متر ولكنها تشتهر بالتدمير وذلك لشدة هبوط الضغط الجوي فيها ثم سرعة دوران الرياح من حولها : فقد تصل أحيانا إلى ٥٠٠ كيلو متر في الساعة ، وأهم مناطقها وادي نهر المسيسيبي بأمريكا ، وكثيرا ما يصحبها ظهور قع من السحب يتدلى إلى الأرض . ويستغرق مكثها في أى مكان قبل تحركها إلى مكان آخر نحو ساعة فقط .

يحدث خلالها تدمير شامل لكل ما تصادفه أو يمترضها
على الأرض .

وهنا نحب أن نشير إلى أن أعاصير البحر عندما تدنو من
الشواطئ قد تحدث طوفانات محلية تفرق الأرض ومن عليها ، خصوصا
المناطق المنخفضة .

في المواء ماء على هيئة بخار

لا تراه العين

لعل أول كتاب قرره حقيقة أن السحاب الممطر إنما تثيره الرياح
هو القرآن الكريم ، وقد كانت الفكرة السائدة في الحضارات القديمة
أن المطر يأتي من ماء مخزون في السماء عندما تفتح الآلهة الأبواب
والنوافذ !! والآن لندرس قوله تعالى :

١ - [الله الذي يرسل الرياح فتثير سحابا فيبسطه في السماء] -
الروم (٤٨) - ،

وكذلك قوله تعالى :

٢ - [وهو الذي يرسل الرياح بشرا بين يدي رحمته حتى إذا
أقلت سحابا تقالا سقناه لبلد ميت - فأنزلنا به الماء فأخرجنا به من
كل الثمرات كذلك تخرج الموتي لعلكم تذكرون] - الأعراف (٥٧) - .

يظهر لنا مدى الإعجاز العلمي في الآيتين إذا ما تذكرنا أنه في عهد الذي نزل فيه القرآن الكريم لم يكن أحد من الناس وبما إلا قلة نادرة — يعرف أن الهواء يحمل مقادير وفيرة من الماء على هيئة بخار ، وأن هذا البخار هو الذى يكون السحب ويعطى المطر عندما تندفع تيارات الهواء الى أعلى وتبرد تحت تأثير الانتشار بتقليل الضغط الواقع عليها بار لانفعا .

ويسمى هذا التبريد علما باسم التبريد الذاتى (أى منه فيه) ، وهو يفسر المبدأ الذى تعمل به ثلاجات الكهرياء . وتبلغ قيمة للتبريد الذاتى فى الهواء الصاعد الذى لا يحدث فيه التكاثر درجة واحدة سنتجرا لكل ١٠٠ متر ، فإذا ما حدث التكاثر بسبب التبريد تهبط قيمة معدل التبريد الذاتى إلى ١٦٥ . درجة سنتجرا لكل ١٠٠ متر .

والمعروف علما أن قدرة الهواء على حل بخار الماء تقل بانخفاض درجة الحرارة ، وباستمرار التبريد يحدث التشبع ويعود جزء من بخار الماء العالق فى الهواء إلى حالة السيولة (فقط ماء) أو حالة الصلابة (بلورات ثلج) . ويتم هذا التكاثر عادة على جسيمات خاصة يحملها الهواء تسمى علما باسم (نوى التكاثر) ، وأغلبها مساحيق دقيقة تذوب فى الماء أو تمتصه ، مثل ملح الطعام وكلورور الكالسيوم وثانى أوكسيد الكبريت . وتتجمع جزيئات بخار الماء على هذه النوى

مكونة فقط دقيقة جداً لاثبت أن تنمو بالتصادم والالتصاق مع بعضها البعض .

وفي التلوجات الكهربية يعمل المحرك (الموتور) على ضغط نوع معين من الغاز يبطئ ، ويتركه يتمدد ببطء حول صندوق التيريد . أما في الجو فإن التمدد إنما يحدث بالصعود إلى أعلى . ويضطر الهواء إلى الصعود إلى أعلى تحت تأثير عوامل عديدة مثل التجمع من كل الجهات في صعيد واحد عند سطح الأرض ، ومثل حالات عدم الاستقرار التي يتواجد فيها الهواء البارد الكثيف فوق الهواء الساخن الخفيف . وما يعمل على نقص كثافة الهواء إضافة بخار الماء إليه ، فالهواء الرطب أقل وزناً أو كثافة من الهواء الجاف الذي في نفس درجة الحرارة وتحت نفس الضغط .

وما يدلنا على مبلغ ما استحدثته هذه الآلة من جديد في ميدان الطبيعة الجوية نقول إن قدماء المصريين مثلاً كانوا يفاخرون الإغريق بأن النيل الخالد الذي يروى مصر إنما يفيض من المحيط الأعظم الذي لا ينفد ؛ أما بلاد الإغريق فأغلب ما تعتمد على المطر الذي يأتي من ماء مخزون في السماء عندما تفتح الآلهة أبواب السماء ، وما من شك أن سيأتي يوم ينفد فيه هذا الماء ١١

لقد فاتهم — وفات غيرهم — أن الهواء هو الذي يثير السحب

ويعطى المطر ، وأن الماء للعذب على الأرض دودة مستمرة ، وأنه
يتجدد على الدوام تحت تأثير الطاقة الشمسية التي تبخر بعض ماء البحر ،
وأن ماء المطر إنماء يعود في النهاية إلى البحر عن طريق الأنهار والمياه
الجوفية والمطر المباشر ، ولقد ذكر القرآن الكريم تلك الحقيقة كما ذكر
حقيقة أن الهواء يحمل نوى التكاثف اللازمة لتكوين السحب
والمستمرار عمليات التكاثف في إعجاز بليغ اخذ كما سنين فيما يلي ،

تلقح الرياح للسحب لتجود بالمطر ،

(نوى للتكاثف) ،

دورة الماء ما بين الجو والأرض .

تحت هذا العنوان تدخل قائمة هامة من أحدث الحقائق
العلمية الرائعة التي لم يتوصل إليها الإنسان إلا في عصر النهضة العلمية
بعد أن اخترع الأجهزة التي يقيس بها عناصر الجو مثل : الضغط
الجوى ، ودرجة الحرارة ، ودرجة الرطوبة ، وسرعة الرياح
واتجاهها ، الخ . . . وبعد أن درست طبيعة السحب الممطرة وظهرت
فيها المؤلفات العديدة ، نقول بمد كل هذا المجهود العلمي الضخم الذي
اشتركت فيه أغلب أمم الأرض ، توصل الإنسان إلى أن عمليات
التكاثف داخل السحب إنما تحدث على جسيمات صغيرة جدا تحملها
الرياح وتعرف باسم (نويات التكاثف) كما ذكرنا . وأهم أنواع
هذه النويات أو النوى هي مساحيق ملح الطعام وكلوور الكالسيوم

التي تتطاير من سطح الأرض والبحر مع تيارات الهواء ، وكذلك ثاني أكسيد الكبريت الناتج من عمليات الاحتراق . ووظيفة هذه النوى تجميع جزيئات بخار الماء مع بعضها لتكون فقطة صغيرة من الماء أو جسيمات من بلورات الثلج .

والذي يغذى مناطق تولد السحب بهذه النوى هي الرح الصاعدة والمحملة بأكدا س منها . وعندما تعجز الرياح لسبب ما ، تلتقي السحب بهذه النوى لتجود بالمطر يعمد الناس إلى التلطف الصناعي باستخدام الطائرات أو المولدات الأرضية التي يمكن تقذف بالمساحيق إلى أعالي الجو . وتعرف هذه العمليات ها الآن باسم (المطر الصناعي) ، وأهم المواد التي تستخدم هي بودرة الفضة أو مسحوق ملح الطعام الصخري . ويستخدم كذلك ثا أكسيد الكربون الجاف .

وفي الواقع نجد أن نظرية المطر الصناعي وحتى المطر الطبيعي هي أكثر تعقيدا من ذلك ، إذ يستغل فيها حقيقة أن الهواء المشبع بالنسبة لنقط الماء السائل يكون في حالة فوق التشبع بالسبب لبلورات الشايج التي في نفس درجة الحرارة ، وبذلك تنشط عمليات التكاثف إذا تواجد شايج جنبا إلى جنب مع نقط الماء البارد . ويتكود

هذا الثلج على نوى التكاثف الأصلية التي على تمرار مساحيق ملح الطعام أو بودور الفضة أو حتى ثاني أكسيد الكربون الجاف الذي يمكن أن تلمح به السحابة تلقى طبيعيا بواسطة الهواء ، ملح الطعام) أو صناعيا بواسطة الطائرات كذا قلنا .

وفي الطبيعة يمكن أن تتواجد نقط الماء وهي في حالة السيولة تحت درجات حرارة منخفضة جداً ، تداهل إلى ٤٠ درجة متجمدات تحت الصفر ، وعندئذ تسمى نقط الماء فوق المبرد . ويعطى الجدول الآتي ضغط بخار الماء اللازم للتشبع بالنسبة لنقط الماء وبلورات الثلج التي في نفس درجة الحرارة ، لتبين كيف تكون السحابة المشبعة بالنسبة لنقط الماء فوق المبرد في حالة من فوق التشبع إذا تكون الثلج فيها عن طريق تلقى السحابة بنوى التكاثف .

وعندما تنمو البلورات الثلجية داخل مناطق نقط الماء فوق المبرد
تزداد سرعات تساقطها نسبيا فتصادم مع غيرها من النقط الصغيرة
وتلتصق بها ، وهكذا تنمو النقط سريريا وتزداد حجوما فتساقط
على هيئة مطر .

أما الآية التي تقرر كل هذا في إعجاز أخذ وإيجاز رائع فهي قوله
تعالى في سورة الحجر (٢٢) :

[وأرسلنا الرياح لواقح فأنزلنا من السماء ماء فأسقيناكموه ...] .
وهكذا تربط الآية الشريفة (وتوثق العلاقة) بين فلقح الرياح
للسحاب بنوى التكاثف وبين نزول المطر . وثمة معنى آخر هو أن
الرياح في حالة صعودها المستمر بسبب إرسالها لتتجمع في صعيد واحد
إنما تمد السحاب أو تلقحه بينخار الماء اللازم لنزول المطر . وقد حسب
المؤلف مقدار الهواء الذي يصعد في انخفاضات قبرص الجبلية فوجده
نحو ٧٠ ألف كيلو مترا مكعبا في الساعة الواحدة في المتوسط !!!

وأعجب من كل هذا وأروع أن الآية تمضي فتقول : [... وما
أنتم له بخازنين] ، أى من الماء الذى ينزل من السماء على هيئة مطر
لا يخزنه أحد ، ولا يمكن أن يخزن ، بل هو يتجدد دائما ، إشارة
إلى الدورة العظمى لماء الأرض ما بين سطحها وسماها أو غلافها الجوى .

ضغط التسقيع (مليمتر)		درجة الحرارة	
نقطه ماء	المرات تلج	سنتحر اد	سنتحر اد
٣,١٧	٣,٠٢	٥ -	٣٠ -
٣,٤٢	٣,٣٩	٤ -	٢٠ -
٣,٦٨	٣,٥٨	٣ -	١٠ -
٣,٩٦	٣,٨٩	٢ -	٧ -
٤,٣٦	٤,٢٢	١ -	٦ -
٤,٥٨	٤,٤٨	صفر	

فهل بعد ذلك أعجاز على ؟ وهل بعد ذلك يقول قائل أن هذا القرآن من صنع محمد ؟ ويعود أقرآن ليذكر الناس بهذه الحقيقة حين يقول في سورة الطارق - ١١ - « والسماء ذات الرجوع ، أى التى تعود مرتدة إلى الأرض والمراد ماء السحب .

والمطر ، كما هو معروف ، مصدر المياه العذبة على الأرض ، وعليه يتوقف كيان الزراعة التى هى ينبوع الرخاء ومورد الثروة الدائم منذ القدم . وإذا شحت كمية المطر عن معدلها فى إقليم ما أجذبت الأراضى وأتحت المراعى ونفقت الماشية ، وقد لا تصلح سال الإقاييم إلا بعد سنوات .

وتتوقف أعمال الرى والرعى ، سواء كانت باستخدام المطر المباشر ، أو بالأمهر والترع والقنوات ، على ما تحود به السماء من مطر كل عام . ومنذ القدم عرف الإنسان البدائى قيمة المطر لحياته وحياة ماشيته ، فكان يعالج شحته بالسحر والشعوذة . وفى كثير من الشعوب المتحضرة تستخدم الصلاة ، ومنها صلاة الاستسقاء لتجود السماء بالماء بعد طول الجفاف واشتداد البلاء .

ولقد ثبت الاستسقاء بالكتاب والسنة - قال تعالى - نوح (١٠ - ١١) - [فقلت استغفروا ربكم إنه كان غفاراً . يرسل السماء عليكم مدراراً] .

وكان الرسول (صلى الله عليه وسلم) يستسقى فيدعوا الله تعالى ،
ومن دعائه :

اللهم اسقنا الفيث ولا تجعلنا من القاطنين ، اللهم أن بالعباد
والبلاد من الجهد والجوع والضعف ما لا نشكر إلا إليك ، اللهم أنبت
لنا الزرع وأهر لنا الضرع وأزل علينا من بركات السماء ، وأنبت لنا
من بركات الأرض ، واكشف عنا من البلاء ما لا يكشفه غيرك ، اللهم
إننا نستغفرك أنك كنت غفارا ، فأرسل السماء علينا مدرارا .

ويوجه القرآن كذلك أنظارنا إلى أن ماء المطر المذهب يجي
الأرض بعد موتها ، ويعطينا مثلا يتجدد من آن لآخر أمام أعيننا
ليوم البعث الذي يجي فيه الله الموتى . ومن الآيات التي تؤدى هذا
المعنى قوله تعالى : « والله الذى أرسل الرياح فتثير سحابا فسقناه إلى
بلد ميت فأحيينا به الأرض بعد موتها كذلك النشور » - فاطر (٩) - .

وهنا مرة أخرى يربط القرآن الكريم بين إرسال الرياح وإنارة
السحب المطيرة ، فيجعل تجمع الرياح سببا أساسيا لإنارة السحب
الممطرة ، ولقد حسب المؤلف حجم الهواء الذى يتجمع ويصعد إلى
أعلى الجو عندما تنساب الرياح حول انخفاض قبرص الجوى الذى
يسبب أمطار الشتاء في الشرق الأوسط فوجده يعادل نحو ٧٠ ألف
كيلو متر مكعب في الساعة الواحدة كما قدمنا .

وعندما ننظر إلى قوله تعالى :

« أفأرأيتم الماء الذي تشربون . أأنتم أنزلتموه من المزن أم نحن
المنزلون . لو نشاء جملناه أجاجا فلولا تشكرون » - الواقعة -
٦٨ - ٧٠ .

نجد أن الظروف الطبيعية التي تؤدي إلى تكوين المزن ، (وهو
السحاب المطر) ، وتزول المطر لا يمكن أن يصنعها البشر ، بل وحتى
لا سبيل إلى التحكم فيها ، ولا يزال موضوع المطر الصناعي - أو
استمطار السحب العابرة - في مرحلة التجارب التي لم يتم نجاحها
بعد . وحتى إذا ما تم نجاحها فإنه من اللازم أن توفر الطبيعة الظروف
الملائمة للمطر الطبيعي حتى يمكن استمطار السماء صناعيا ، أي أن
واحب علماء الطبيعة الجوية لا يتعدى قدح الزناد فقط ، بتوليد حالات
من فوق التشبع داخل السحب الركامية ، وعلى الأخص داخل مناطق
نقط الماء فوق المبرد ، بقذف بعض المواد التي تصلح لتكوين نوى
تكاثف على هيئة مساحيق أو أبخرة ، مثل ملح الطعام ، أو بودور
القصه ، أو بلورات ثاني أكسيد الكربون . ونعني الآية الكريمة
فتقول أنه لو شاء الله لجعل ماء المطر ملحاً زعاقاً كما البحر لا يشرب .
وآيات طبيعة السحب متعددة ، منها على سبيل المثال :

١ - « هو الذي يرثكم البرق خوفاً وطمعاً وينشئ السحاب »

النفال ويسبح الرعد بحمده والملائكة من خيفته ويرسل الصواعق
فيصيب بها من يشاء - الرعد (١٣) - ،

إن ثورة الطبيعة التي تلازم الجو العاصف من برق ورعد
وصواعق وهطار... كلها تذكرنا بطاعة الله تعالى خوفا وطعما -
خوفا من عذابه وطعما في رحمته . والرعد ، رغم جبروته ، إنما يحدث
وفق أمره وحسب سننه وتبعاً لحكمته .

٢ - « الله الذي يرسل الرياح فتثير سحابا فيبسطه في السماء كيف
يشاء ويجعله كسفا فترى الودق يخرج من خلاله » - الروم (٤٨) ،

ونحب أن نضيف هنا أن التيارات الهوائية العليا التي تنساب في
أعالي (التربو سفير) إنما تلعب دوراً هاماً في تقلبات الجو على سطح
الأرض . وهذه التيارات لا يمكن أن يتحكم فيها البشر بحال من
الأحوال ، كما أنه لم يتم التعرف عليها بالتفصيل إلا في السنين الأخيرة
التي استخدم فيها الطيران العالي .

ففي أعقاب الحرب العالمية الثانية تم اكتشاف تيارات هوائية
عليا تتدفق بسرعة كبيرة داخل أحزمة معينة ، وأطلق عليها اسم
(التيارات العليا النفاثة) . وأهم هذه للتيارات تياران دافقان يكونان
أطارين حول الأرض وينساب الهواء فيهما بسرعة تقارب بين ١٠٠

و ١٥٠ ميلافى الساعة الواحدة، على علو يقارب ارتفاع التروبوبوز، أحدهما فى المنطقة الممتدة الشمالية، والثانى فى الجنوبية . وحديثا جداً تم التعرف كذلك على التيار النفث الاستوائى الذى يتدفق من الشرق إلى الغرب، وبلعب دورا هاما فى الأمطار الموسمية، ومنها أمطار السودان والحبشة التى ينجم عنها فيضان النيل .

٣ - [ومن آياته أن يرسل الرياح مبشرات لبيذكم من رحمته

— الروم (٤٦) - ،

والمعروف عليها أن المطر فى أية منطقة على الأرض إنما يصحب هبوب تيارات هوائية معينة على المنطقة . ففي مصر مثلا تقبل الأمطار مع الرياح الشمالية الغربية خلال الشتاء . وفى السودان تكون الرياح الموسمية الممطرة فى الصيف هى الجنوبية الغربية أو الجنوبية عموماً ويمكن التعرف عليها من خواصها .

٤ - [وهو الذى يرسل الرياح بشرا بين يدي رحمته]
— الأعراف (٥٧) - .

أما رياح الكتل الهوائية الجافة الساخنة المتربة (الصفراء)
فمن أوصافها :

٥ - [ولئن أرسلنا ريحا فرأوه مصفرا لظلوا من بعدهم يكفرون]
— الروم (٥١) - ،

فعمدا تحمل الرياح الساخنة الجافة الأتربة والرمال يكون لونها
«عصفراً» نظراً لأن الجسيمات الصلبة العالقة فيها تعمل على تشتيت
أشعة الشمس الصفراء بدرجة كبيرة فيبدو الجو مصفراً علامة
الجفاف والجذب والحر.

٦ — [إنا أرسلنا عليهم حاصباً] — القمر (٢٤) — ،
والمراد الرياح الشديدة التي تثير الحصى . والمعروف أن الرياح
هي التي تثير الرمال والحصى كلما اشتدت أو زادت سرعتها ، فتكون
عواصف الرمال والأعاصير . وتتوقف درجة التركيز — أى عدد
الجسيمات لكل سنتيمتر مكعب من الهواء — على سرعة الرياح
وحجوم الجسيمات المثار . ولتيارات الهواء الصاعدة أثرها في رفع
الحصى ونقله عبر مسافات كبيرة . وتعمظم هذه التيارات وتشتد في
حالات عدم الاستقرار الجوى أو مرور الجهات الباردة .

حقيقة تناقص الضغط الجوى

والأكسجين مع الارتفاع

يقول الله تعالى في سورة الانعام (١٢٥) :
[ومن يرد أن يغسله يحمل صوره حقيقاً حرجاً كأنما يصعد
في السماء) ،

وهي تقرر أن الارتفاع إلى عنان السماء يصحبه ضيق الصدر ،
والشعور بالاختناق ، بسبب نقص الضغط الجوي وكميات الأوكسجين
التي تستقبلها الرئتان ، وهذه الحقيقة ليس من السهل تقريرها عمليا
إلا إذا صعد الانسان فعلا في الجو .

وكان الناس حتى عهد قريب يظنون أن الهواء الحوى يمتد بكامل
صفاته إلى القمر ، بل وإلى أعماق الفضاء . وقديما فكر (الإسكندر
المقدوني) كما جاء في إحدى الأساطير في زيارة السماوات داخل عربة
تحملها النسور ، وبعد أن طار الإنسان وحلق حديثا على إرتفاعات
شاهقة عرف أن الصعود قدما في الجو يصحبه حتما ضيق الصدر حتى
يصل المرء إلى حالة الإختناق غير بعيد عن سطح الأرض نظر الناقص
كثافة الهواء الجوي وقلة كميات الأوكسجين اللازم للتنفس تناقصا سريرا
مع الارتفاع .

ومن حسن طالع الأرض لتؤدي رسالتها في هذا الوجود أن
جعل الله لها غلافا هو أيا يقع تحت طائل قانون الجاذبية في نفس الوقت
الذي يخضع فيه لقانون الإنتشار ، فهو يتمدد ولكن بدرجة لا تسمح
له بالإفلات من قبضة الأرض والتلاشي في خضم الفضاء الفسيح إلا
بعد مئات الأميال من سطحها . فكلما صعد الإنسان قدما في السماء
صار الهواء قليل الضغط والكثافة ، والعكس صحيح . وعلة ذلك أنه
يستجيب للضغط الواقع عليه . وبطبيعة الحال تضغط كل طبقة على

كل ما تحتها . وعند سطح الأرض تبلغ مقادير هذا الضغط وزن كيلو جرام واحد على السنتيمتر المربع .

وبين الجدول الآتي قيم متوسطات الضغط الجوي على الارتفاعات المختلفة بفرض أن متوسطه عند سطح الأرض يساوى نحو ١٠١٣ ملليار (الملليار ثلاثة أرباع مليمتر الزئبق) ،

الارتفاع بالمتر	الضغط (ملليار)	الارتفاع بالمتر	الضغط (ملليار)
١٥٠٠	٨٥٠	١٢٠٠٠	٢٠٠
٣٠٠٠	٧٠٠	١٦٠٠٠	١٠٠
٦٠٠٠	٥٠٠	٢٠٠٠٠	٥٠
١٠٠٠٠	٣٠٠	٣٠٠٠٠	١٠

ومن الجدول يتبين أنه على ارتفاع نحو ستة كيلو مترات يعادل الضغط الجوي نحو نصف قيمته عند السطح . بمعنى أن نصف كتلة الغلاف الجوي إنما تنحصر بين سطح الأرض وهذا الارتفاع . ولقد بليت أجسامنا بحيث تتحمل على سطح الأرض هذا الضغط . الناجم عن تراكم طبقات الهواء إلى قبة الغلاف الجوي . ونسكن كيات الأوكسجين العالقة فيه لتنقية الدم وبقائنا على قيد الحياة . هذا كما أن النباتات التي تتغذى عليها ملكة الحيوان تعتمد في بناء أجسامها على ثاني أوكسيد الكربون الذي تستخلصه من الجو ، ويجمل القول أن

هذه الآية تتضمن من الحقائق العلمية ما يثبت قطعاً أنها من وحى الخالق العظيم وأن القرآن الكريم معجزة خالدة حتى في عصر العلم . ونظراً لأهمية هذا الموضوع سوف نعود إلى الحديث عن طبقات الغلاف الجوى فيما بعد عند التعليق على نصريف الرياح .

تكوين السحب الركامية وعواصف الرعد

من أروع ما ذكره القرآن من حقائق الطبيعة الجريئة الطريقة التى تتكون بها السحب الركامية ، تلك السحب التى تنمو رأسياً وقد يصل سمكها إلى أكثر من ١٥ كيلو متراً . ويتيح لها هذا النمو فى الاتجاه الرأسى أن تمتد طبقاتها من قرب سطح الأرض حيث تكون درجة الحرارة نحو ٣٠ درجة ستجرار مثلاً ، إلى أعلى طبقة التروبوسفير حيث تنخفض درجة الحرارة إلى أقل من ٤٠ درجة مستجراً تحت الصفر . ولا تتوفر هذه التوزيعات فى جو الأرض عبر مسافة لا تتعدى عشرين كيلو متراً إلا فى الاتجاه الرأسى الذى تنمو فيه السحب الركامية .

ولتكوين السحب الركامية قصة أكتملت معالمها عندما اخترع الإنسان الرادار وراح بصوره الأجسام البعيدة أو الحرة الطليقة فى جو الأرض . أما مصدر الشحنات الكهربائىة التى تسبب عواصف

البرق والرعد فقد كانت من أهم ميادين البحث والتنقيب خلال عشرات السنين ، وظهرت في هذا السيل العديد من النظريات . ولكن القرآن الكريم قرر في بساطة علمية معجزة ان البرد هو المسئول عن تلك الشحنات في آية من الآيات الكريمة التي تعرضت دون شك إلى تفاصيل علمية هامة ، سبقت بها ركب العلم بمئات السنين . تلك الآية هي قوله تعالى في سورة النور (٤٣) :

[ألم تر أن الله يزجى سحابا ثم يؤلف بينه ثم يجعله ركاما فترى الودق يخرج من خلاله وينزل من السماء من جبال فيها من برد فيصيب به من يشاء ويصرفه عن من يشاء يكاد سنا برقه يذهب بالابصار] ، فالسحاب هو الجسم المسخر لكي يجود بالمطر . وهو يتكون بتكاثف أبخرة المياه بفعل التبريد (١) الذاني لتعطي بمحطات ضخمة من نقط الماء المختلفة الحجم أو بلورات الثلج . ومن هذه السحب ما هو قابل للنمو أو التراكم في الاتجاه الرسمى مع تيارات الهواء الصاعد ، ولهذا تعرف بالركامية . ومنها ما ينجم عن رفع طبقة من الهواء بأكلها رفعا تدريجيا فتعطي طبقة متصلة من السحب . وتتميط مكونات هذه السحب تدريجيا تحت تأثير جذب الأرض لها بسرعات تختلف باختلاف حجوم هذه المكونات ، إلا أن تيارات الهواء الصاعد التي يحدث فيها التكاثف تعمل على حمل هذه المكونات ضد

(١) أى تبريد الهواء بالتمدد والاضطراب كما حدد ولال الضغط الواقع عليه .

الجاذبية الأرضية . ويبدأ التكاثف عادة في الهواء الصاعد عند مستوى أفقى معين هو مستوى التكاثف الذى يحدد قواعد السحب .
أما الودق أو المطر فهو نقط من الماء ، أو بلورات متميعة من الثلج ، أو منهما معا ، كبرت حجوما ، وازدادت أوزانها ، فراحت تنساقط من السحب . ويشهد سقوط المطر حيث تضعف التيارات الصاعدة ، أو حيث تتولد التيارات الهابطة ، وبين الجدول الآنى كيف أن النقط الصغيرة تهبط ببطء شديد (بالنسبة للهواء الساكن) ، بينما قد تصل سرعة سقوط النقط الكبيرة نحو ٨ متر فى الثانية الواحدة . وعادة لا تتعدى سرعة سقوط نقط المطر هذا الحد ، نظرا لأن النقط الكبيرة التى تزيد أقطارها على ٢٧ . سنتيمترا لا تقوى على التماسك مع بعضها البعض فتتقسم فى الحال إلى نقط أصغر . وكلما توفرت النقط النامية فى قاعدة السحابة الركامية كلما بدت هذه القاعدة قاعة اللون لوفرة ما تنجب من الضوء .

القطر بالسنتيمتر	سرعة التساقط سنتيمتر فى الثانية	القطر بالسنتيمتر	سرعة التساقط سنتيمتر فى الثانية
٠.٠٠٠٥	٠.٣	٠.٢	١٨٠
٠.٠٠١٠	٢.٠	١.٠	٤٠٠
٠.٠٠٥٠	٢٢.٢	١.٥	٥٠٠
٠.٠١٠٠	١٣٦	٢.٧	٨٠٠

ونصف الآية الكريمة بدقة معجزة تكوّن السحاب الركامية .
المطررة بأنها تتألف في الأصل من وحدات أساسية ، وهي حقيقة
علمية لم يتوصل إليها العلماء إلا منذ عشرات السنين فقط . فهذه
السحب الضخمة إنما تتألف من وحدات صغيرة يتم تجمع كل اثنتين
أو أكثر منها لتكون السحاب الركامية التي تنمو رأسيًا أو تصير
كالجبال كما تنص الآية الكريمة .

وعندما تكتمل السحب الركامية نموها يمكن عادة أن تمر فيها
طبقات ثلاث هي : المنطقة السفلى أو منطقة نقط الماء النامية ، والمنطقة
الوسطى وهي منطقة نقط الماء فوق المبرد (١) ، ثم المنطقة العليا وهي
منطقة بلورات الثلج .

وعندما تلتئم الظروف الجارية نمو بلورات الثلج في قمم السحب
عازدياد حجمها تهبط البلورات النامية إلى المنطقة الوسطى ، وهنا
تبدأ قصة سقوط رغات المطر ؟ وذلك لأنه بمجرد أن تتراجع
بلورات الثلج داخل منطقة فوق التبريد وتصادم كلها أو بعضها مع
نقط الماء فوق المبرد يتجمد جزء كبير من هذه النقط فوراً . ويتم تجمد
الجزء الباقي على التدريج إذا ظل في منطقة من الجو درجة حرارتها

(١) المروف أن نقط الماء داخل هذه السحب يمكن أن تظل في حالة السيولة رغم انخفاض درجة الحرارة تحت الصفر الترمي بكثير وهي تعرف باسم نقط الماء فوق المبرد ، وهي
عديدة الاستقرار ، خصوصاً إذا تصادمت مع جسيم صلب مثل البلورات الثلج .

تحت الصفر ، ويتبع ذلك نشاط ملحوظ في عمليات التكاثف .
وفي نفس الوقت تكثر عمليات التصادم (١) بين كافة هذه المكونات .
ويلتصق بعضها ببعض فيتكون البرد ، خصوصا إذا كانت المنطقة
الوسطى نامية نموا كاملا ، مما يغمر لنا قوله تعالى : « وينزل من
السماء من جبال فيها من برد » . أى أن السحابة تكون قد اكتملت
نموها إلى أعلى وشمنت كالجبال : وهو شرط لا بد منه ولا يتوفر
إلا في السحب الركامية وحدها .

وفي العادة يتواجد فرق عظيم في درجات الحرارة بين السحابة
الركامية النامية والوسط المحيط بها ، إذ تكون السحابة أسخن مما
حولها ، فتتشأ تيارات تحمل معها نقط الماء فوق المبرد المتكونة
داخل السحابة إلى ارتفاعات شاهقة تحت ظروف جوية ملائمة .
تنخفض فيها درجة الحرارة إلى القيم التي تسمح بتكون بلورات
الثلج مباشرة - مثل ٠° أو ٥° تحت الصفر المئوي - . وتحت هذه
الظروف الجوية الخاصة مع نشاط عمليات التصادم والتجمع ثم
التجمد يتكون البرد الكبير الحجم .
ويتوقف معدل تجمع تلك المكونات مع بعضها البعض على .

(٢) بسبب الاختلاف في معدلات التساقط بالجاذبية باختلاف الحجم وكذلك تحت تأثير
الحركة الدوامية داخل السحابة .

السرعة التي يهبط بها البرد وعلى مقادير الماء التي تحملها السحابة ، وكذلك على امتداد السحابة في الاتجاه الرأسى . ومن البرد ما يبلغ طول قطره عدة سنتيمترات ، وهو يتساقط في عواصف الرعد عندما تشتد تيارات الحمل . ومن أمثلة ذلك ما حدث في شمال مصر في مايو عام ١٩٤٥ إذ تساقط برد بحجم الرمان ؟

ولا يقف الاعجاز العلمى للآية السابقة عند هذا الحد، بل نجدها تربط بين البرد والبرق (أو انفصال الشحنات الكهربائية داخل السحب) . وقد دلت التجارب العلمية الحديثة على أن المكونات الثلجية عندما تنمو أو تنهمر تكتسب شحنات كهربائية . وعندما قيسَت هذه الشحنات أمكن استخدام هذه القياسات في حساب الشحنات التي تتولد في مناطق فوق التبريد ثم مناطق بلورات الثلج داخل السحب الركابية النامية . ولقد وجد أنه يمكن أن تتولد شحنات مثل ألف مليون وحدة سالبة خلال ١١ دقيقة فقط أعلى مستوى عشرة درجات مئوية تحت الصفر ، وأنه يمكن أن تحمل هذه الشحنات الهائلة مع مكونات السحابة النامية عندما تتساقط هذه المكونات إلى أسفل السحابة ، بينما تفصل شحنات أخرى موجبة بنفس المعدل ، مما يفسر لنا ظاهرة البرق أو التفريغ الكهربائى كل دقائق معدودات .

والمعروف عليا أن معدل تولد الشحنات السالبة عن طريق نمو المكونات الثلجية داخل السحابة إنما يتوقف على عوامل عديدة مثل :

١ — سرعة تصادم هذه المكونات داخل منطقة فوق التبريد .

٢ — حجوم هذه المكونات .

ويلوح على أية حال أن الجزء الأعظم من الشحنة الكهربائية في عاصفة الرعد إنما يتولد عندما تقارب أقطار مكونات السحب ٢ ملليمتر .

وكذلك تنفصل شحنات سالبة أكبر عن طريق تبخير البرد . ولكن عندما تتميع حبات البرد تنفصل شحنات عظمى موجبة ، خصوصا عندما تصادم مع نقط الماء فوق المبرد . ويصحب الحالتين تنائر (رذاذ) . وتمتحي الشحنة إذا ما تكون الثلج الشفاف بدلا من البرد المتميع (أى الذى يصحبه الماء السائل) .

ولقد ثبت عن طريق الرصد والملاحظة أنه في حالة السحب الركابية المشحونة بالكهربائية تستقر الشحنات السالبة بجوار القاعدة قرب مستوى ٥ درجة مئوية تحت الصفر ، بينما تتواجد الشحنات الموجبة الرئيسية على مستويات أعلى من ذلك . هذا كما قد تتواجد

شحنات موجبة ثانوية قرب القاعدة ، وتتركز عند مستوى الصفر المئوى أو تحته . وبطبيعة الحال إما أن يحدث التفريغ (البرق) بين أحزاء السحابة الواحدة ، أو بين سحابتين متجاورتين ، أو بين السحابة وسطح الأرض . ويعرف التفريغ في هذه الحالة الأخيرة باسم (الصاعقة) .

وتشير الآية السابقة في إيجاز رائع كذلك إلى أن أهم أخطار البرق الذهاب بالبصر : والعجيب أن هذا هو عين ما يعانيه الطيار من أخطار في حالات عواصف الرعد ، خصوصاً في المناطق الحارة الرطبة ، حيث تبلغ ومضات البرق في الدقيقة الواحدة ٤٠ ومضة أو شرارة هائلة فيصيبه فقد البصر ، ولا يقوى على الاستمرار في قيادة طائرته .

أما الصواعق فقد ورد ذكرها في القرآن الكريم في عدة آيات مثل قوله تعالى :

١ - « يجعلون أصابعهم في آذانهم من الصواعق حذر الموت ، (البقرة - ١٩) .

٢ - « ورسول الصواعق فيصيب بها من يشاء ، (الرعد - ١٣) .

٣ - « مثل صاعقة عاد وثمود ، (فصلت - ١٣) .

وهي كما قلنا نتيجة التفريغ الكهربائي ما بين السحب والارض. ويتم هذا التفريغ عادة خلال الأجسام المرتفعة، أو القابلة للتوصيل الكهربائي .

ولهذا السبب يتعرض الشجر — وغامية البلوط والخور — للصواعق، كما تعرض لها السفن في البحار والمحيطات. وإذا ما أصيب شخص بمس من صاعقة وجبت المبادرة إلى إجراء التنفس الصناعي له مدة لا تقل عن ساعة، فقد تعود إليه الحياة من جديد .

ويسبب البرق تسخيناً شديداً فجائياً في طبقات الهواء التي ينبعث فيها (وهكذا تفعل الصاعقة بطبيعة الحال) فتتمدد هذه المناطق فجأة بالتسخين الشديد، وتولد سلسلة من أمواج التضاضط والتخاضل في الجو المحلي هي الرعد . ويعزو العلماء هدير الرعد المعروف إلى ما يعتري سلسلة الأمواج الصوتية هذه من الانعكاسات من قواعد السحب ومن المرتفعات ونحوها. ويحیی ذكر الرعد كذلك في القرآن الكريم في مثل قوله تعالى :

[ويسبح الرعد بحمده] - الرعد (١٣) .

[أو كصيب من السماء فيه ظلمات ورعد وبرق] - البرق

(١٩) - ،

وهي خير ما يوصف به الجو في حالة عواصف الرعد المطيرة -

الباب السادس

القرآن وعلوم الطبيعة الأرضية

هنا يهتم القرآن بتوجيه النظر إلى ما حولنا من سهول ملبسة
وجبال شائعة وأنهار جارية وبحار زاخرة . . . في سلسلة من
الآيات التي تظهر تجليات الخالق القدير في كل ركن من أركان
الأرض . وسوف نتعرض للتعليق على جانب من هذه الآيات ،
بالإضافة إلى تلك الآيات التي تذكر بعض الحقائق كقضايا عامة
علبية تثيرها وتترك الناس يفكرون فيها ويدرسونها . وهذه
الآيات الكريمة هي :

١ - « آمن جعل الأرض قرارا وجعل خلالها أنهارا وجعل
لها رواسي وجعل بين البحرين حاجزا أمله مع الله بل أكثرهم لا
يعلمون » النمل (٦١) .

من المؤلف أن نطلق لفظ الأرض (أو الكرة الأرضية
تجاوزا) على الكوكب الذي نسكنه ، سواء منه اليابس أو الماء أو
ما يحيط بهما من هوا والأرض غير كاملة الاستدارة ، إذ يزيد

قطرها عند خط الاستواء على قطرها الواصل بين القطبين بنحو ٢١ كيلو مترا عما يجعلها غير صادقة التكمور ، ولكن كثرة الشكل إلى حد ما . وتدل القياسات الحديثة على استمرار هذا التباعد عن الشكل الكروي ببطء شديد جدا ، ويعبر القرآن الكريم عن تمهيد الأرض فيقول مثلا :

« والأرض بعد ذلك دحاها ، — النازعات (٣) — وهو تعبير لا يحتاج إلى تعاقب لآظهار ما فيه من اعجاز علمي يبرر القول .

وفي كل ركن من أركان الأرض ، وعلى كل جزء منها تتجلى قدرة الخالق سبحانه وتعالى ، وتظهر عنايته بكل وضوح . وينطبق هذا القول كذلك على الكون بأسره ، ويعبر القرآن الكريم عن هذه الحقيقة بطرق تنبئ منها قوله تعالى في سورة الحجر (١٩ - ٢١) :
[[والأرض مددناها وألقينا فيها رواسي وأنبتنا فيها من كل شيء موزون . وجعلنا لكم فيها معايش ومن لستم له برازقين . وأن من شيء إلا عندنا خزائنه وما ننزله إلا بقدر معلوم] .

وعند هذه المرحلة يجدر بنا أن نعرف شيئا عن هذا الكوكب الذي عشنا عليه منذ النشأة الأولى ، والذي باركه الله تعالى وسخره من أجلنا . فن الوجهة العلمية يمكن تقسيم الأرض تقسيما طبيعيا إلى أربعة أجزاء متباينة هي :

- ١ - الغلاف الجوى .
 - ٢ - الغلاف المائى .
 - ٣ - اليابس ، وهى القشرة المنحجرة .
 - ٤ - جوف الأرض .
- الغلاف الجوى :

يطلق هذا اللفظ على تلك الغلالة من المادة الغازية الشفافة التى تحيط بالأرض ، وهى عبارة عن مجموعة من الغازات التى لا طعم لها ولا لون ولا رائحة وتعرف باسم الهواء ، وأبسط مظاهر الهواء ، فوق أننا نستشقه ، تأثيره على الأجسام عند تحركه ، حيث يعرف بالريح . وتولد الرياح أمواج البحر المختلفة عند انسيابها فوق سطحه ، كما أنها تسير السفن الشراعية ، وتثير رمال الصحارى وتحمل السحب .

وأن تحرك الهواء ويندأ سمي الريح نسبيا ، ومن النسيم ما هو خفيف ومنه ما هو منعش أو معتدل كما فى حالات نسيم البر والبحر ، وأن هو الريح فروع الشجر أو أثار الرمال سمي شديدا ، وإن كان تحركه عنيفا صار عاصفا ، وقد يطيح ضغطة بالمباني أو يفرق السفن . .

ويتكون أغلب الغلاف الجوى من خليط من غازى الأكسجين

والأزوت بنسبة ٢٠.٩٥ ٪ إلى ٧٨.٠٧ ٪ من حيث الحجم على التوالي ، ويمتزج معهما عدة غازات أخرى بسبب ضئيلة جداً فكلها لا تعدى في مجمرها الواحد في المائة من حيث الحجم ، ومن هذه الغازات ما تتغير كمياتها بتغير الزمان والمكان على الأرض ، ومنها ما هو ثابت النسبة عمر ما على النحو الموضح في الجدول الآتي :

غازات ثابتة النسبة

أزوت
أوكسجين
أرجون
كربون
إيدروجين
زينون
هيليوم

غازات نسبها متغيرة

بخار الماء
ثاني أكسيد الكربون
أوزون

وغاز الأكسجين هو أساس الحياة على الأرض ، فهو عند استنشاقه

يحدد نقاء الدم في الكائنات الحية ويكسبها القدرة على العمل . وهو يخرج مع هواء الزفير في حالة غاز ثاني أكسيد الكربون كما أنه أيضاً يدخل في جميع عمليات الاحتراق ويكون ثاني أكسيد الكربون . وتقل نسبة الأزوت العالية في الجو من حدة الأكسجين في جميع عمليات الاحتراق ، وذلك لأن الأزوت لا يساعد على الاحتراق . أما ثاني أكسيد الكربون الذي يتكون في الجو فتمتصه النباتات وأعشاب البر والبحر ثم تعيده إلى الجو أكسجيناً خالصاً ، وهكذا تمرى كميات هذا الغاز الموجود في الجو سلسلة من التحول الدوري المستمر .

والأكسجين أثقل قليلاً من الهواء ، وهو قليل الذوبان في الماء (٤ر . ستتمترا مكعب يمكن أن تذوب في جرام واحد من الماء في الأحوال العادية) ولذوبانه في الماء أهمية عظمى إذ أن الحيوانات والنباتات المائية تعتمد ما يلزمها للتنفس من الأكسجين المذاب في الماء . ومن مركبات الأكسجين غاز الأوزون وهو غاز مطهر تتغير كميانه على سطح الأرض تبعاً للأحوال الجوية .

وبالنظر إلى الجدول السابق نجد أن الأساس في تكوين الغلاف الجوي في جميع طبقاته هو الأزوت ، وهو أخف قليلاً من الهواء ، ويذوب في الماء ذوباناً طفيفاً ، كما أنه يلطف من حدة الأكسجين في عمليات الاحتراق كما سبق .

ولا اعتبارات عديدة يقدر سمك الغلاف الجوى بأكثر من ١٠٠٠ كيلو متر ، غير أن الهواء بحكم قلة تواجده ، أو بحكم تداخله على تلك الأبعاد الشاسعة من سطح الأرض ، يمكن أن يعتبر في حكم المنعدم كما هو الحال داخل الأنايب الكهربية المفرغة مثلا .

وترجع أهمية الهواء كعامل من العوامل التى تؤثر على سطح الأرض إلى صفات عديدة أهمها :

١ - التأثير الكيمى الذى لبدن العناصر المكونة للهواء فى المعادن وفى الصخور التى تكون القشرة اليابسة :

٢ - حركة الهواء وما ينتج من هذه الحركة من رياح وأعاصير تتميز أمواج البحر وتحمل أبخرته التى تسكثف إلى سحب وأمطار هى مصدر المياه العذبة على الأرض .

٣ - الهواء سيال يتأثر بسهولة بالجوارة والضغط ، باختلافات الحرارة التى تسبب أغلب اختلافات الضغوط الجوية ، وهذه الأخيرة هى التى تدفع بالهواء ليتحرك . ويتبادل الغلاف المائى نتائج أغلب هذه المؤثرات مع الغلاف الهوائى .

٤ - التبادل الحرارى بين الماء والهواء .

الغلاف المائى :

يطلق هذا الاسم على ما يتواجد على سطح الأرض من ماء فى المحيطات والبحار والبحيرات ، وما يتخلل فجواتها أو شقوقها . ولو أن الأرض كانت كرة ملساء لا تعاريج فى سطحها لغطاها ذلك الماء بغلاف سمكه نحو ميان ، أما وسط سطح الأرض بين منخفض ومرتفع فقد تجمع الماء منذ النشأة الأولى فى مناطق هبوط القشرة الأرضية مكوناً المحيطات والبحار . ويذكر القرآن الكريم ماء الأرض فيقول : « وأنزلنا من السماء ماء بقدر فأسكنناه فى الأرض » (المؤمنون ١٨) . أى أن ماء الأرض إنما هو بقدر معلوم لتؤدى الأرض رسالتها وتحفظ ما عليها من أحياء ، ومعنى ذلك أن الماء الذى جمعهته الأرض لم يكن مقداره جزافاً أو حسباً اتفق . ويظن البعض أن فى نقطة أكثر سطح الأرض بالمحيطات والبحار (نحو ١/٣) فيه الكثير من الامراف . إلا أن الحقيقة على عكس ذلك كما سنبين فيما بعد .

وهناك تبادل غازى مستمر بين الغلاف المائى والهواء ، وأهم الغازات التى يتم تبادلها هو بخار الماء الذى هو من مكونات الغلاف الجوى المتغيرة النسبة ومن أعظمها أثراً فى النشاط الجوى . ويتم تبخير الماء من المحيطات والبحار ونحوها بواسطة الاشعاع الشمسى والرياح . وعندما يصل الاشعاع الشمسى إلى سطح الأرض يتم امتصاصه أى نحوله إلى حرارة تدخر فى سطح الأرض ، وفى العادة لا ينص

السطح كل الاشعاع الساقط عليه بل أن بعض هذه الاشعاعات ترد إلى الفضاء أو تنعكس . وتختلف قوة سطح الأرض على رد ما يقد إليها من الاشعاع الشمسى باختلاف طبيعة هذا السطح . وتفيدنا هذه المعلومات كلها عندما نتعرض للكلام عن الشمس وتسخيرها لفائدة البشر .

والذى يهمنا من هذه الحقائق الان هو ما سبق أن ذكرناه من أن الهواء هو الذى يحمل بخار الماء الذى تتكون منه السحب المطيرة . وكان الفراعنة مثلاً يعتقدون أن ماء المطر انما ينزل من السماء عندما تفتح الآلهة أبواب خزانات مياه السماء ، إلا أن القرآن الكريم كان أول كتاب ربط اثاره السحب ونزول المطر بارسال الرياح ، وهى حقيقة علمية لم يعرفها البشر إلا فى عصر النهضة كما قلنا . ومرة أخرى نحب الرجوع إلى قوله تعالى :

« وأرسلنا الرياح لواقح فأنزلنا من السماء ماء فأسقينا كوه وما أنتم له بخازنين » (الحجر ٢٢) ؛

إذ تذكر هذه الآية فى أعجاز أحاذ حقيقتين علميتين . الأولى أن الرياح انما تلقح السحب لتجرد بالمطر ، والثانية أن هذا المطر لا سيل إلى خزنه على الدوام فى مكان معين من غير أن يتسرب إلى البحر ليم العملية الطبيعية التى نعرفها اليوم باسم (الدورة المائية) أو (دورة الجو المائية) التى تتم بين الجو وماء الأرض .

وان الرياح التي اكتشف العلم أنها من أهم العوامل الأساسية في تلقيح كثير من النباتات ، نجدها تلقح السحاب ليجود بالمطر كذلك . ان تلقيح الرياح عمية تتضمن امداده بأكداس من جسيمات صغيرة مجهرية (نوى التكاثف) ، هي التي تتجمع عليها جزيئات بخار الماء لتكون نقط المطر النامية . وأعجب العجب أن العلماء يحاولون في عصرنا هذا تلقيح السحب صناعياً بالطائرات ، أو بمولدات خاصة عن طريق مدّها بنوى التكاثف هذه عندما يعجز الهواء ، أو تعجز الرياح ، عن أداء هذه المهمة طبيعياً .

ومن البديهي أن قد نزلت هذه الآية في زمن لم يكن الناس يعرفون فيه انطلاق مياه البحر على هيئة أبخرة تحملها الرياح ، حتى إذا ما برد الهواء في مناطق تكون السحب تكاثفت أبخرة المياه التي يجعلها وتحولت إلى نقط من الماء ، لا تلبث أباستمرار عمليات التكاثف أن تسقط على هيئة مطر يتجمع ماؤه في المجارى والأنهار التي تصب بدورها في المحيطات والبحار لتعيد الكرة من جديد . ولقد كان الرأي السائد أن ماء المطر إنما يأتي هكذا من السماء ، ولم يكن ينظر ببال أحد أن الرياح هي التي تثير السحاب الذي يجود بالمطر حتى أثبت علم الأرصاد الجوية أخيراً في عصر النهضة العلمية . أن الأصل في اثاره السحب ونزول المطر هو ارسال الرياح لتتجمع في مكان معين ، بل أن آخر تقسيم علمي أجرى لأنواع السحب .

والأمطار عمل بحيث تطابق أوصافها طبيعة انسياب الرياح التي تثيرها .
فهناك السحب الركابية التي تصاحب التيارات الهوائية الرأسية ،
وهناك السحب الطبقة التي تصاحب انسياب طبقة من الهواء بأكملها
في اتجاه مساعد . ومن الأولى تنزل الرخات ومن الثانية يهطل المطر
والمحيطات هي الوسط الذي يستجيب الى الرياح ودوراتها ، كما
أنها تكون مصادر بخار الماء الرئيسية ، ولهذا نجد أن العلاقة بين
الجو والتيارات المائية من أهم الدراسات ، فان هذه العلاقة تحدد
المواسم والبقاع التي تزداد فيها عمليات التبخير ، كما أن التبادل
الحرارى بين الجو والمحيطات وتياراتها المائية من أهم العوامل التي
تؤثر على المناخ .

اليابس :

وقوامه القشرة الأرضية التي تكون القارات وقواعد البحار
والمحيطات ، وهي بالاختصار قشرة الأرض اليابسة الخارجية ،
وأغلب الغلاف اليابس تغطيه مياه الغلاف المائى الذى تقدم وصفه ،
ولا يظهر منه سوى الربع المكون للقارات . ويتميز هذا السطح
بكثرة تعاريفه وتضاريسه ، ولو أنه عند مقارنة هذه التضاريس
(أو المرتفعات والانخفاضات السطحية) بحجم الكرة الأرضية
كلها نجد أنها شيئاً غير ملموس ، فأعلى جبال الأرض قاطبة هو جبل

أفرست في سلسلة جبال الهملايا ولا يزيد ارتفاعه اليوم على ٨٨٤٠ متراً ، وهذا القدر هو فقط نحو $1/720$ من طول نصف قطر الكرة الأرضية . وفي الحقيقة ليست تضاريس سطح الأرض بالنسبة لحجمها بأكثر في مجموعها من التعاريج التي نشاهدها في قشرة البرقاعة مثلاً ، ولهذا فالجبال والأراضي المرتفعة والهضاب ما هي إلا أجزاء صغيرة من مجموع سطح القارات ، فإذا أخذ المتوسط ، بمعنى أنه إذا وزعت الهضاب والجبال في مستوى واحد على القارات كلها لوجدنا أن متوسط بروز هذه القارات فوق سطح البحر لا يتعدى بضعة عشرات الأمتار .

وليس المألوف أن نجد أعلى أجزاء القارات أو أسطها ، ولا أكبر الأعماق في أواسط المحيطات ، بل قد تتواجد الجبال الشاهقات قرب الشواطئ . كما هو الحال في الشاطئ الغربي لأمريكا الجنوبية ، حيث تبرز جبال الأنديز ، وترفع إلى نحو ٧٠٠٠ متر . وأغلب ما نكون أكبر الأعماق أيضاً قرب الشواطئ . ومن أمثلة ذلك ما يتأخم الأنديز نفسها من عمق هائل في المحيط الهادى يبلغ نحو ٩٥٠٠ متراً .

وتفاوتت سمك القشرة الأرضية باختلاف الجهات ، وخصوصاً تبعاً للفروق التي تتواجد بين المحيطات والقارات ، إلا أنه يبلغ في المتوسط نحو ٥٠ كيلو متراً .

وفي أعلى القشرة الأرضية توجد الصخور الرسوبية ، يليها من تحتها طبقة من الجرانيت ، ثم طبقة أخرى من البازلت ، ثم طبقات من الصخور تزداد كثافة كلما زاد العمق .

جوف الأرض :

وهو يلي القشرة من الداخل ، ويتكون من المعطف والنواة ، وقوام المعطف صخور (الأوليفين) ، أما النواة فتتكون من الحديد والنيكل ، وهي عناصر ثقيلة . ولقد قامت براهين وأدلة عديدة على أن حرارة جوف الأرض مرتفعة ، وأهم هذه البراهين :

البراكين — وهي فوهات أصلها فتحات في القشرة الأرضية .
تصل ما بين الجو الخارجي أو الغلاف المائي وجوف الأرض .
وتتفجر من البراكين مواد معدنية منصهرة وغازات وأبخرة كما هو معروف .

العيون المائية — وهي أشبه شيء بنافورات الماء الذي يتفجر من الصخور . وقد تصل درجة حرارة هذا الماء أحيانا قريب من درجة الغليان .

التعرق في الأرض — كلما تعمقنا داخل الأرض ارتفعت درجة

الحرارة بمعدل متوسطه نحو درجة واحدة مئوية لكل ٣٠ متراً في العمق .

ويعتبر فريق من العلماء جوف الأرض في حالة صلابة غير مستقرة بسبب التسكافو الحادث بين درجات الحرارة المرتفعة والضغط العالية التي في الداخل . ولهذا فإن أي خلل يحدث في هذا التوازن ينجم عنه سيولة المواد الداخلية بمعدلات بطيئة جداً لأحداث التوازن في الضغط ، فتتسرب المواد اللزجة إلى مواطن الضعف من القشرة الأرضية ، أو حينئذ تحدث الفتنحات كما في البراكين .

ويشير القرآن الكريم إلى ما في باطن الأرض من مواد ثقيلة حين يقول في سورة الزلزلة (٢) مثلاً : « وأخرجت الأرض أنقالها » يعني حين تدك الأرض وتصدع قهرتها .

وفي القرآن الكريم آيات عديدة تبصر الناس وتلفت أنظارهم إلى أن الله تعالى قد جعل في القشرة الأرضية أجزاء مرتفعة وأخرى منخفضة ، كما جعل فيها طبقات غير مسامية تسمح بتجميع ماء المطر من تحتها (المياه الجوفية) فيعتمر عليها ، أو هو يتسرب تحت الظروف الملائمة من تواجد الشقوق والجاري والمنخفضات (١٠٢ - القرآن)

الأرضية حتى يوصل إلى المطح من جديد في المناطق المنخفضة نسيما ،
وينفجر على هيئة ماء العيون التي سبق ذكرها ، ومن هذه الآيات
قوله تعالى :

١ - « ألم تر أن الله أنزل من السماء ماء فسلطه ينابيع
في الأرض ، (الزمر ٢١) ،

٢ - « وفجرنا فيها من العيون ، (يس ٣٤) ،

٣ - « وألقى في الأرض رواسي أن تمتد بهم وأنهارا وسبلا
لعلكم تهتدون ، (النحل ١٥) ،

٤ - « وجعلنا في الأرض رواسي أن تمتد بهم وجعلنا فيها
فجاجا سبلا لعلهم يهتدون ، (الأنبياء ٣١) ،

٥ - « وإن من الحجارة لما يتفجر منه الأنهار ، وإن منها لما يشقق
فيخرج منه الماء ، (البقرة ٧٤) ،

ويلفت القرآن الكريم كذلك الأنظار إلى نعم الله تعالى التي
منحنا إياها من تسخير ما في السماء ، كالشمس والنجوم والقمر وجو
الأرض ، ثم ما في الأرض لفائدة البشر إذ يقول مثلا :

« وسخر لكم ما في السموات وما في الأرض جميعا منه ، إن

فى ذلك لآيات لقوم يتفكرون ، (الجاثية ١٣) .
ولهذا كان من الطبيعي أن نصف الأرض وجرفها بشيء من
التفصيل لنبين كيف تم اعدادها عن حكمة بالغة وليس للجد الصدفة .
« أولم ير الذين كفروا أن السموات والأرض كانتا رتقا
ففتفناهما وجعلنا من الماء كل شيء حي » - الأنبياء ٣٠ - .

يستطيع الباحث فى المعانى العلمية العميقة التى تتضمنها هذه الآية
الكريمة أن ينظر إليها من وجهات نظر ، أفرع من العلم ، مخلفة
مثل : الفلك والرياضة وعلوم الحياة ... إلآ أننا فى هذا المقام سوف
نجعل التعليق فى حدود آخر ما توصل إليه العلماء فى الديناميكا
الحرارية والطبيعة الأرضية .

افترض المذهب العلمى الذى انتشر حتى عهد قريب أنه مادة
وطاقة هذا الكون تم تواجدهما مرة واحدة فى زمن معين فى القدم ،
وبعد ذلك راح الكون يسير ويبدأ لكي يصل إلى الهاية العظمى من
درجات التعادل ، وهى المعروفة فى علم الديناميكا الحرارية باسم
« الاتروبي » . وينظر علماء الرياضة إلى هذا التعبير العلمى البحث
كوسيلة ناجحة فحينهم على استكمال معادلاتهم التفاضلية . وبطبيعة
الحال يتضمن مثل هذا المذهب افتراض أن أصل الوجود كتلة عظيمة
واحدة متساوية ، كثيرا ما يشار إليها باسم (الببضة الكونية)
انفجرت فى القدم بعنف لا مثيل له بعد فترة استقرار طويلة المدى ،
غشأت عنها السدم والمجرات وسائر وحدات الكون .

وعندما تناقش مثل هذا الرأي لابد أن نتساءل عن الظروف الطبيعية التي أدت إلى انفجار تلك (الببنة) بعد استقرارها زمناً طويلاً ، وعندئذ لابد أن نضيف بعض الفروض الأخرى إلى الفرض الأول . ولكن المتفق عليه حالياً أن أية نظرية تحتاج من أجل تفسيرها أو تدعيمها إلى إدخال فروض جديدة تعتبر من النظريات الضعيفة التي لا يحسن الأخذ بها .

وحديثاً وجد فريق من العلماء المعاصرين أن خير النظريات التي نقي بمبدأ أنل الفروض هذا هي النظرية التي تقول باستمرار عملية خالق مادة الكون ، بمعنى أن هذا الوجود لم يلبث دفعة واحدة ، وإنما هو سلسلة من الإضافات المستمرة إلى يومنا هذا . ولقد بدأ الكون في صورة غاز (أو دخان وهو التعبير الأصح) كان يحلأ الفضاء ويشر فيه ، ثم راح يتكدس في بؤرات تحت تأثير الدوامات والجاذبية . ليكون السدم والنجوم التي نتج بها المجرات . هذا الغاز الكوني هو الأيدروجين ، وتبلغ نسبته في الوجود الآن نحو ٩٠ في المائة من مادة الكون كلها ، على الرغم من تناقص مقاديره بصفة مستمرة في النجوم والشموس لتحويله إلى غاز الهليوم ثم سائر العناصر الأخرى . ويدلنا ذلك على أن مادة الكون هذه التي اتخلق يتم ظهورها بنفس المعدل الذي تستهلك به .

ومهما يكن من شيء ، فإن الآلة الكريمة تقرر في إعجاز علمي
هو واضح أن السمات والارض كانتا شيئاً متصلأ أو وحدة متجانسة ،
ثم تم انفصالهما وظهورهما بمعالم خاصة ، وهن ما يقرره العلم ،
ويحاول تفسيره بشئ النظريات .

وعندما نفترض أن السماوات هي في هذه الآلة تعبيراً لما يعلمو
جسم الارض ، نجد أنه في الأصل كانت السماء والارض وحدة متصلة
بأكداً من الجسيمات المكثفة وبلورات الثلج التي كان يعج بها
جو الارض الأول . فن أحدث النظريات السائدة اليوم أن الارض
ظهرت تدريجياً من تجمع جسيمات صلبة كانت متناثرة في السماء
القريبة ، وهي لم تمر بحالة السيولة . وتولدت حرارة باطن الارض
عن طريق تجمع الحرارة الناتجة بانشطار العناصر المشعة ، بالإضافة
إلى ما تولد من حرارة بعمليات التكوين . وعندما اخذ حجم الارض
يتزايد بتساقط الجسيمات المتناثرة في الفضاء الخارجى على سطحها
(وتكون وحدة متصلة كما قلنا من السماء والارض) ، تحوات طاقة
حركة تلك الجسيمات إلى حرارة . وبطبيعة الحال تدرب جزء كبير
من هذه الحرارة التي تولدت على السطح إلى الفضاء ، إلا أن جانباً
منها سبب تسخين الطبقات العليا من المواد المغلفة للكوكب .

ويرتبط أصل الغلاف الجوي ، وكذلك الغلاف المائي ، ارتباطاً وثيقاً بعمايات تولد الحرارة في باطن الأرض وعلى سطحها ، فقد كان الماء ضمن الجسيمات الصلبة والغازات التي نشأ عنها الكوكب . وعلى الرغم من أن درجة الحرارة كانت تحول دون تجمد تلك الغازات إلا أن جزيئاتها استطاعت أن تثبتت بالسطح كما تدخل في تكوين جسم الأرض نفسه . . . وليس من المستبعد أن عدداً وفيراً من الجسيمات الثلجية تساقط في تلك الآونة من الأجرام الأخرى إلى الأرض وأكسبها بعض المياه كذلك .

ولما كانت الحرارة هي أهم عوامل طرد الغازات وأبخرة المياه من الأجسام الصلبة ، فإنه عندما بدأت درجة حرارة الأرض في الارتفاع انبعثت أبخرة المياه من كافة أجزائها إلى السطح ، وكذلك الغازات التي كونت الغلاف الجوي الأول للأرض . وبدعى أن ذلك الغلاف كان يختلف اختلافاً تاماً عن الغلاف الجوي كما نعرفه اليوم بعد أن تحكم فيه كل من عالم النبات والحيوان .

ولا تزال عمليات انبعث الغازات وبخار الماء مستمرة إلى يومنا هذا من باطن الأرض ، وهو عين ما نشاهده في حالات الانفجارات البركانية ، حيث تتصاعد كميات وفيرة من بخار الماء

وثاني أكسيد الكربون والكبريت وغازات قابلة للاشتعال ، من باطن الأرض ، وتم اضافتها إلى الغلاف الجوى .

وبطبيعة الحال أثار الجو الأول للأرض سحباً ركامية سميكاً من نقط الماء التي كانت تنعقد وسط أبخرة المياه الكثيفة ، وكانت تلك السحب تنمو إلى عنان السماء حيث تتكون بلورات الثلج . ولم يكن يبدد ظلمات ذلك الجو القاتم الذى يصل ما بين الأرض والسماء سوى وهض البرق وانقضاء الصواعق فى سلسلة متواصلة من التفريغات الكهربائية العنيفة ، بين السحب وبعضها نارة ، وبين السحاب والأرض نارة أخرى .

ولم تتمكن أغاب مياه تلك الأمطار من الاستقرار على سطح الأرض فى تلك المرحلة ، إذ أنها كانت سرعان ما تبخر عندما تلامس صخور القشرة الأولى فتعود إلى الجو مرة أخرى ، وبمضى الوقت راحت تستقر فى المناطق المنخفضة من السطح ، وكان ذلك هو بدء ظهور البحار والمحيطات .

وقد يتساءل المرء فى حجب ودهشة : كيف يمكن أن تكون تلك الوسائل الطبيعية التى أسلفناها هى أصل هذه المياه كلها التى نملأ بطون البحار والمحيطات ؟ وللإجابة على ذلك نقول أنه قد عملت

تقديرات حساسة دقيقة أمكن بواسطتها الجزم بأن هذه العوامل يمكن أن تعطى أكثر مما على الأرض من مياه. ورغم أن هناك تفسيرات أخرى عديدة لأصل الماء وطريقة تكوين الأرض والمحيطات، إلا أن النتيجة واحدة، كما أنه ليس بالعجيب أن تعدد التفسيرات إذ لم يكن هناك أحد يشاهد أو يسجل مجرى الحوادث بنفسه في تلك الآونة فيعطينا الخبر اليقين.

• ما أشهدتهم خلق السموات والأرض، (الكهف ٥١).
واقط لازم ظهور المحيط الأول تولد مناطق ضئيفة في أرجاء القارة الأولى، التي اتتبتها منذ ذلك العهد معاول تيارات الحمل المختلفة الشدة، فانقسمت إلى كتل عظيمة هي القارات التي راحت تنجرف بمضى الوقت، وتباعدت بعضها عن بعضها كما أصبح جبال الجليد فوق المحيط في عصرنا هذا. ومن القرآن التي ركن إليها أصحاب هذا الرأي في إثبات نظريتهم هذه أن سواحل القارات التي على جانبي المحيط الأطلسي تنطابق إلى حد كبير.

ولقد تكونت المحيطات الحديثة — مثل الأطلسي والهندي — في الفجوات التي نشأت بين القارات المنجرفة، ثم غمرتها المياه واتسعت بمضى الوقت. والذي يقال أن من الأدلة الواضحة على حداثة عهد هذين المحيطين بالنسبة للمحيط الهادي أن قيعانها — الأعماق — تسود فيها الصخور الجرانيتية بدلا من الصخور البازلتية التي ترسو في قاع المحيط الهادي القديم.

وحلى التدرج غطت المحيطات نحو $\frac{3}{4}$ سطح الأرض ، وصار
مغطاؤها ملحا نظرا لما أضيف إليها على مر العصور من مقادير هائلة
من أملاح القشرة الأرضية المتصلبة ، ما دأبت على حملة الأنهار والسيول
ونحوها إلى البحار التي تصب فيها. وتقدر ملحوة مياه المحيطات الآن
بنحو عشر ما يلزم لتسبع مياهها بالملح . ونحن إذا عرفنا أن حجم
الماء الذي على الأرض هو نحو ١٥٠٠ مليون كيلومترا مكعبا يصير
حجم الملح المذاب عند ما يجمع في صورة مكعب كبير نحو ٢٠ مليون
كيلومترا مكعبا ، أى في صورة مكعب يبلغ طول ضلعه نحو ٢٧٠ كيلو
مترا . ويبلغ وزن هذا المكعب نحو ٤٠٠٠٠ مليون طن .

ولقد قدر علماء طبقات الأرض ، أن الأنهار ونحوها تنزح إلى
البحار من الأملاح كل عام ما يبلغ وزنه نحو ٤٠٠ مليون طن ، لهذا
فإن عمر الأنهار أو المحيطات يكون ١٠٠ مليون سنة ، بفرض أن أملاح
البحار حملتها إليها الأنهار بهذا المعدل ، وهو فرض لا يمكن الجزم
به . ولكن حيث أن الأرض الآن في فترة من الفترات غير العادية
في تاريخها والتي تتميز بوجود الجبال العالية والأنهار اللشظة التي تنحدر
منها حاملة إلى البحر كميات من فئات الصخور والملح أكبر بكثير مما
كان يصل إليه عادة في معظم فترات الزمن الجيولوجي ، فالمتدر على
أن ما يصل البحار كل عام منذ ظهرت المحيطات لا يمكن أن يزيد في

المتوسط على عشر السكية المذكورة أو أقل بكثير . وعلى ذلك يكون عمر المحيطات عشرة أمثال الرقم السابق ، أو أكثر من نحو ألف مليون سنة . وبالطبع في هذا التقدير كثير من التقريب . وما أن اكتمل ظهور القارات والمحيطات حتى بدأت الأنهار تنحفر مجاريها . على القارات وتحمل الغرين والأملاح إلى المحيطات .

وعندما ظهرت على سطح النبات وثبتت أقدامها على الأرض عملت . على ترسيب الكربون الذي كان عالقا في جو الأرض على هيئة غاز ثاني أكسيد الكربون ، وارتفعت نسبة الأوكسجين إلى الحد الذي نعرفه الآن ، وبذلك صارت الأرض ملائمة للحياة إلى حد كبير ، واستعدت لاستقبال الإنسان بعد أن أئتمت عليها على سطح الحيوان .

أما كيف ظهر الإنسان فعلا فهذا أمر يعجز عن تتبعه العلماء . ولكن الله تعالى يقول : « ولقد خلقنا الإنسان من صلصال من حمأ مسنون » (الحجر ٢٦) .

والعجيب أن العلماء عندما يحاولون تحديد أبسط الكائنات الحية يرون أن الأمر يكاد يكون من المستحيلات فإن أصغرها مثلا في بعض الفيروسات (التي هي مواد كيميائية لا يمكن أن توصف بالمعنى المعروف للحياة) تنصرف تماما كما تنصرف آفات الأمراض . ومع ذلك .

فقد نجح العلماء في تحضيرها في المعمل من عناصر الأرض الأولية :
 وراح فريق من الناس يهذى بأن العلم قد توصل إلى أصل الحياة وممرها .
 أننا عندما نصعد خطوة في سلم الحياة نصل إلى الجراثيم أو إلى
 عالم البكتريا التي تعيش غالبا بهضم المواد العضوية التي تتكون في
 أجسام كائنات أرقى ، كما أن من البكتريا أنواع متطورة تطورا كبيرا
 يجعلها تعيش عيشة مستقلة . وعلى الرغم من هذه الكشوف وغيرها
 لا تزال أية محاولة تعمل لتفسير كيف بدأت الحياة على الأرض تستلزم
 عمل الفروض المختلفة التي لا سبيل إلى برهنة صحتها ، فأبسط الكائنات
 الحية المعروفة الآن وأقلها تعقيدا كالفيروسات سابقة الذكر هي
 كائنات طفيلية لا تستقيم لها الحياة إلا على حساب كائن حي أرقى ،
 ومعنى ذلك أن الفيروسات ذاتها لا يمكن أن تكون أول ما ظهر من
 أنواع الكائنات الحية ، فإن الكائنات الأولى لابد أنها كانت تعيش
 مستقلة لانعدام ما قد تتطفل عليه في تلك الآونة . وبالمثل نجد أن
 الجراثيم أكثر تعقيدا من حيث التركيب الداخلى والكيميائى ، مما
 يجعل من المحال ظهورها هكذا كاملة التركيب من عناصر الأرض
 الأولية ، بل لابد أنها تطورت عن كائنات أبسط بكثير .

ونحن عندما نستلهم خصائص المادة في محاولة تفسير نشأة الحياة
 الأولى نجد أن جو الأرض كان يختلف في تركيبه اختلافا تاما عن

تركيبه الآن ، تغلب عليه مركبات الكربون وعلى رأسها جميعا الميثين
أو غاز المستنقعات ، أو من صفات الكربون أنه يميل إلى الاتحاد مع
نفسه ليكون جزيئات من المادة نسيجا ذات حلقات كيميائية معقدة
بعض الشيء . وانحد أغلب الميثين الموجود في الجو الأول مع هذه
الجزيئات ، وظهرت بذلك مركبات شبه عضوية جرفت بها مياه الأمطار
الدافقة إلى المحيطات حيث أتيحت لها فرصة اتحاد بعضها مع بعض
ثم اتحادها مع عناصر أخرى مذابة في الماء ، كالإيدروجين
والأوكسجين والأزوت والحديد والكبريت والفوسفور والمغنسيوم
وبذلك أعطت أغلب نماذج المركبات التي يكونها الكربون مع هذه
العناصر . والغالب أن استمرت هذه العمليات تسري ببطء زهاء ألف
مليون سنة امتلأت بعدها البحار بنوع من محلول عضوي (أوحساء) ،
لما لم تكن هناك أحياء تلتهم هذا المحلول أو تستنفده على التدريج
وهولا وجسود له في بحار الأرض اليوم التي تفيض بالأحياء
أو الكائنات الدافئة على استهلاك مثل هذا الحساء ، فإن هو تكون
نحت أى ظرف من الظروف استهلك ونفذ في الحال .

وفي إحدى لحظات الأرض المبعدة ، وبمحض الصدفة أنجبت
أحدى العمليات الكيميائية التي تجري حسيما اتفق تحت شتى الاحتمالات
الأممكة وتكرر مئات آلاف ملايين المرات خلال جزء ضئيل من
الثانية الواحدة ، في الطين المشرب بالماء ، أو في الصلصال ، جزيئات

لها بعض خواص الحياة من حيث امكانيات النمو والتكاثر بالانقسام والتغذية ، وسرعان ما أخذ نسل تلك العزيمات يتغذى على ذلك المحلول الذي كان يملأ البحار ، وتكاثر بسرعة وانتشر في أغلب أرجاء محيطات الارض وبحارها الاولى .

هكذا تصور لنا هذه النظرية المادية البحتة أم وأخطر حادث في تاريخ الارض منذ ولدت ، ذلك الحادث الذي رماه البحر ، والذي لولاه ما كان عالم الاحياء من نبات وحيوان ، فقد صحت الارض من سباتها العميق ، وكتب لها بعد الموت حياة وبعد كتابة الاحياء بهجة ونضرة وخضرة وضجيج وأفراح .

فهل ياترى إذا ما سلطنا جدلاً بمثل هذا الرأي يمكن أن نقصر في ضوئه قوله تعالى : « وجعلنا من الماء كل شيء حي » ، المعروف علمياً أن ذرة الكربون هي أساس المادة العضوية ، ولكن الوليد الأول كان في الماء وتكون من الماء وذرة الكربون !

وأيا كانت تلك الجسيمات الأولى فالمفروض لدى العلماء أنها كانت أولى الكائنات التي راحت تنمو وتزدهر خلال فترة ريت على آلاف ملايين السنين من تلك اللحظة الخالدة إلى وقتنا هذا ، ونحن عندما نسلم (جدلاً) بمثل هذا الرأي نجد أن عمايات التطور إنما تستلزم

من أجل ظهور الأجناس الحاضرة نحو سبعة بلايين سنة ، أو فترة تزيد على عمر الشمس المقدر لها زيادة كبيرة ؟ ولهذا لا نستطيع أن نعلم بمثل هذه العملية ، إلا أننا نسردها بمجرد العلم بها .

ومعنى العلم فيقول : ومن ذلك الأصل المشترك لجميع الكائنات قعر فرعان : الأول تمثل في أفراد حافظت على التغذية من حساء البحر الأول ، إلا أنها مرعان ما استحدثت طريقة جديدة لتركيب مادة اليخضور (الكلوروفيل) في ثنائياها لتكسب بها الطاقة من ضوء الشمس ، وتستعين بها على إستخلاص الكربون من ثاني أكسيد الذي في الجو ، ثم تحويله إلى مواد نشوية وسكرية ، فكان ذلك بدء ممارسة عملية التمثيل الضوئي ونقطة تحول عظمى ثانية لا تقل قيمة عن الخطوة الأولى . فقد صارت الحياة تعتمد على مصدر للطاقة لا ينضب وهو الإشعاع الشمسي . وأعقب ذلك أن بدأت تلك الخلايا تحيط أجسامها بجدران من المواد الكربونية في صورة (السيلولوز) .. وهكذا نجد أنه خلال أجيال برمتها من عصور تطور الحياة الأولى كانت البحار تفيض بأمم لا حصر لها من هذه العضويات الأولى التي هي في نظر العلم أصل جميع أفراد ملكة النبات . وقد نجحت بعد ذلك بجراحاً منقطع النظير في تخليص الجر من ثاني أكسيد الكربون الذي كان عالماً فيه ، وتزويده بدلاً منه بالأكسجين الخالص الذي هو قوام الحياة اليوم على النحو الذي وصفناه سابقاً .

وأول من عسكر صفو الأمن والسلام على الأرض فريق من
أفراد تلك الكائنات ، أخذ يمثل الأصل الثانى أو الفرع الحيوانى ،
تظهر فى صورة قراصنة آثرت أن تلهم اللقمة سائفة سهلة ، وذلك
بإتهام النبات المسالم ، وسلبه كل ما استخلص من مواد غذائية .
ولو أن واحداً منا جاء إلى الأرض فى تلك الأزمان لظنها كوكباً
مبتأ لا أثر للحياة فيه مع أن بحارها كانت تبيع بأمثال تلك الكائنات .
وعقب ذلك أن بدأت تلك الخلايا المجهرية تثبت وجردها وتظهر
واضحة جلية ، وذلك بأن انضمت جماعات منها فى مستعمرات خاصة
وهكذا ابتدأت النباتات الثابتة وعديدة الخلايا وكانت هذه النباتات
الثابتة الأولى هى أصل أعشاب الشاطئ . وما تطور منها بمضى الوقت
من فسيح البساتين والغابات التى نشاهدها اليوم . وكذلك كانت
تلك الأعشاب الشاطئية يشبه مثالية لتكاثر الحيوانات الأولى ونجاحها
فيما بعد فى تطورها الرائع العظيم .

هكذا حاول رجال العلم الطبيعى أن يجعلوا من البحر مهداً
لظهور الحياة على الأرض بطريقة طبيعية . ولم يكن عندهم — إلى
جانب ما يطلقون عليه اسم مجرد المصادفة والظروف الحسنة —
ما يدعو إلى تدخل قوة أخرى تعمل المعجزات وتهيء اللزوم من
البيئات فى الجو والبحر والأرض لصيانة المولود العجيب اوم بالاضافة
إلى ذلك كله يرون أن تكرار ظهور الحياة فى صورة مختلفة على

العوالم الأخرى ليس بالأمر المستحيل .
وتدل الآراء أو المذاهب التي سقناها على أن العلوم لا تستطيع
أن تسلك سبيلا واضحا مستقيما في المسائل المتعلقة بالنشأة الأولى ،
مثل نشأة الكون والأرض والحياة ، بل تروح تلف وتدور وتتغير
وتتبدل كلما دعت الظروف إلى ذلك .

وإن المتدبر في هذا الوجود بعمق وذكاء لا بد أن يسلم بحقيقة
الحاق في كل من عالمي الجناد والحياة ، تلك الحقيقة التي أبرزتها
الاديان السماوية ، خصوصا القرآن الكريم الذي يقول على
سبيل المثال :

١ - « الذي أحسن كل شيء خلقه وبدء خلق الإنسان
من طين » (السجدة ٧) ،

٢ - « ومن آياته أن خلقكم من تراب ثم إذا أنتم بشر تنتشرون »
(الروم ٢٠) .

٣ - « هو الذي خلقكم من طين ثم قضى أجلا » (الأنعام ٢) .

٤ - « هو الذي خلقكم من تراب ثم من نطفة ثم من علقه »
(زافر ٦٧) .

والتراب والطين والصلصال .. كلها ألفاظ تشير إلى مواد الأرض
الأولية ، أو عناصرها المعروفة ، ولاداعي لمناقشة هذا الموضوع
أكثر من ذلك إذ ليس منا من يجهل أن أجسامنا من التراب والطين
التراب تعود .

ولكن الإنسان الذى هو أسمى المخلوقات التى على الأرض ،
وله مزايا عديدة انفرد بها ، لابد أن يكون قد نال اهتمام خالقه ،
ولابد أن يكون له شأن آخر :

« ولقد كرّمنا بنى آدم وحملناهم فى البر والبحر ورزقناهم من الطيبات
وفضّلناهم على كثير من خلقنا تفضيلاً ، — الاسراء ٧٠ .

٣ — « قل سيروا فى الأرض فانظروا كيف بدأ الخلق »
العنكبوت (٢٠) .

ولعله من المناسب أن نذكر عند هذه المرحلة ما دلت عليه دراسات
قشرة الأرض (وما ترسب فيها وبين طياتها المختلفة من بقايا الأحياء
التي عاشت عليها فى مختلف العصور القديمة) من أطوار مرت بها
الحياة على الأرض . ولهذا نسوق هذه الآية الكريمة التي لا تحتاج إلى
تفسير لظهور معانيها العلمية بكل جلاء ووضوح .

ونحن كما قلنا لا نستطيع أن نسلّم بأن الأحياء الأولى التي عثر
عليها فى أقدم عصور الحياة على الأرض إنما تطورت من كائن حى
أول صاته الظروف الحسنة وأبنت عاياه وسط معاول الفناء التي
كانت تحتاج الأرض وجوها فى عهدها الأول خلال العديد من بلايين
(م ١١ — القرآن)

السنين . وحتى هذه البلايين من السنين لم تتح للأرض بحسب تقدير غيرها بالطرق الطبيعية كما قدمنا . فعمر الأرض يقدر تبعا لهذه الطرق بنحو ثلاثة بلايين سنة فقط .

ويمكن القول بأن المتفق عليه عليا هو أن الأرض قد مرت بأربعة أدوار أو مراحل منذ بدء الحياة عليها حتى الآن ، وتعرف هذه الأدوار عليا باسم الأحقاب نظراً لطول مددها ، وهي مرتبة على النحو الآتي :

أولاً : الحقب السحيق (أو كما يسميه الفرنجة الحقب الأزكى) : وهو يبدأ وقد أصبحت الأرض واحة كروية مستقلة ذات قشرة خارجية من صخور الجرانيت . وخلالها ظهرت الأحياء الأولى إلا أنها لم تترك أى أثر لها بين طبقات ذلك العهد . والسبب فى ذلك يرجع أساسه إلى صغر تلك الحيوانات كما أنها لم تسكن لها أجزاء صلبة كالعظام أو الغضاريف .

ثانياً : حقب الحياة القديمة (أو الباليوزوى) : وخلالها تكونت طبقات من الصخور الرسوبية والمتحولة حوت حفريات انتمت إلى كائنات مائية عاش أغلبها فى الماء ، إلا أنها تختلف عما نشاهده اليوم فى البحار . وجاء وقت كان لتلك الكائنات التفوق فى تلك الأحقاب قبل أن تنقرض أو تتطور إلى كائنات أرقى .

ثالثاً : حقب الحياة الوسطى (أو الميزوزوى) : وخلالها تكونت طبقات سميكه من الصخور الرسوبية حوت أنواعا من الكائنات الحية هي ما بين القديم والحديث ، أى أن بعض الكائنات التي عاشت خلال هذه المرحلة كانت قد بدأت تأخذ شكل الكائنات الموجودة الآن .

رابعاً : حقب الحياة الحديثة (أو الكينوزوى) : وأهم مميزات ظهور الأحياء الموجودة الآن ، بصرف النظر عن الإنسان بطبيعة الحال ، ولقد كان الانتقال من مرحلة إلى مرحلة أخرى من هذه المراحل تصحبه حركات في القشرة الأرضية عنيفة ، تكاد تكون شاملة لسطح الأرض كله ، مثل ارتفاع سلاسل جبال برمتها وهبوط مناطق كبيرة تحت سطح البحر . وهذه الحركات كان يتبعها تغير واضح في كثير من خصائص جو الأرض .

ولم تظهر جبال البرانس في أسبانيا وجبال الألب في جنوب أوروبا والهملايا في شمال الهند ولم يستتب الأمر بتوزيع اليابس والماء على النحر الذي نعرفه الآن إلا في المرحلة الرابعة من مراحل الأرض وهي مرحلة الحياة الحديثة . ولقد صحب هذه التقلبات تصدع في القشرة الأرضية وانفجار البراكين وتكوين البازلت على غرار البازلت المشهور في لبن زعبل وقرب الفيوم وعلى طريق السويس . ومن

صخور هذه المرحلة الرابعة التي لاتزال في دور التكوين حتى الآن،
الحجر الرمل .

ونحن نستطيع أن نتبع قصة الحياة - وكيف سار الخلق -
منذ بداية الحقب القديم ، أما قبل ذلك فإن المسائل مبهمه ، وتستلزم
عمليات التطور بلايين السنين . إن شواهد الحياة على مر العصور
عدوة إلى حد كبير على صفحات صخور تلك العصور على هيئة
حفريات أو دقاتن يمكن دراستها .

إن أول أحقاب الحياة هو المعروف باسم الحقب القديم ، وامتداده
نحو ٣٠٠ مليون سنة أو أكثر . ومن الغريب جدا أن يكون بزوغ
بحر هذا الحقب ، برا بشواء معظم الرتب الحيوانية والنباتية التي عمرت
الأرض بعد ذلك بمثلة في أنواع متباينة من اللاقاريات مثلا !

وإن دلت هذه الظاهرة على شيء ، فهي إنما تدل على وجوب
عدم الأخذ بنظريتنا السابقة ، أو الأخذ بيده الحياة كلها عن كائن
صغير واحد كما قلنا .

ويقسم حقب الحياة القديمة إلى ثلاثة أقسام :

الأول : ويشمل الفترة من العصر (الكامبري) إلى (السيلوري)

وهو عصر اللاقاريات ويتميز بعدم وجود بقايا لآى نوع من أنواع الحيوانات ذات العمود الفقرى بين طيات صخوره .

الثانى : ويشمل العصر (الديفونى) وهو عصر الأسماك . وأهم ما يتميز به هو الأسماك المختلفة الأنواع ، وأول ظهور النباتات السرخسية وبعض الحشرات البدائية .

الثالث : هو عهد البرمائيات وهو يتميز بظهور الحيوانات الفقارية من رتبة البرمائيات ، أى الحيوانات التى تمر فى تاريخ حياتها على حالتين : الأولى فى الماء والثانية على الأرض . وأمثال تلك الحيوانات فى العصر الحديث هى الضفادع . وهذا العهد يشمل العصرين الكربونى (البرمى) وهو يتميز كذلك بالنمو الهائل للغابات السرخسية وظهور الحشرات الضخمة والأنواع البدائية لأوائل الزواحف . وطوال المائتى مليون سنة الأولى من حقبة الحياة القديمة (والتي تمثل عهد اللاقاريات) أخذت تطور الحياة فى البحار درجة مرموقة جداً ، ولكن لم يعرف حتى نهاية ذلك الأمد شئ قيم عن الحياة فى قيع الجزء اليابس من الأرض ، وربما كان هذا لأن الظروف على اليابسة فى ذلك الوقت لم تكن مناسبة لقيام الحياة ، أو أن الحياة أن كانت درجت إليها من الماء لم تكن المحاولات ناجحة بنسبة كبيرة تؤدى إلى حفظ آثار لها فى الصخور .

وأن تتبع آثار الحياة وتطورها فوق اليابسة حول أو آخر حقبه الحياة القديمة وفي أوائل عهد الأسماك يدل على أن معظم بقاع الأرض مرت في ذلك الحقب بمناخ قارى صحراوى أخذ يشتد تدريجيا حتى بلغ أنهى شدته في أوج عهد الأسماك ، وقد كان من نتائج ذلك المناخ القارى أن جفت أغلب البحيرات والبرك بالتدريج ، مما اضطر سكانها إلى أحد المصيرين: أما الهلاك أو الاستعداد لحياة برية ، وذلك بأن تتخذ لنفسها رئات داخية لاستنشاق الهواء . ويعزو البعض الغزو المظفر للأرض إلى نوع مخاطر من الديدان التى هيات لنفسها شيئا فيشامت ضنط الجفاف حياة برية مستديمة . وهناك قول بأن الغزو الآخر للبر تم على يد رتبة أخرى من الحيوانات ، ربما تنتمى إلى بعض أنواع القبيلة الكبيرة التى نشأ منها فيما بعد حيوان أبو جليبو ومرطانات البحر والحشرات ، والتى كانت تشبه إلى حد ما العقرب . الحديث ، برغم عدم قطعها الصلة التى كانت تربطها بالبحر (برمائيات) .

أما عهد البرمائيات فيبدأ بالعصر الكربونى الذى دام نحو ٨٥ مليون سنة وقد تميز هذا العصر بمناخ رطب حار وخضرة وارقة دائمة على الأرض حتى قرب بدء العصر (البرى) أو آخر فترات حقب الحياة القديمة ، ويتميز العصر (البرى) بظهور الزواحف ، وهى حيوانات لها عמוד فقرى إلا أنها ذات دم بارد وتعتمد

في تنفسها على رتتين ، وذلك بعكس البرمائيات التي تحتفظ بالحياسيم للتنفس بها من أوكسجين الماء في أطوار حياتها الأولى . وقد كان ظهور الزواحف نتيجة طبيعية لانقضاء العهد الرطب الحار وابتداء الجفاف مرة أخرى واتساع المناطق الصحراوية ، فكان لازماً على كثير من البرمائيات أن تستعي عن قضاء أطوارها الأولى في الماء ، وأن تكون لها رئات داخلية في هذه الأطوار .

وبتقادم العهد في العصر (البري) إزداد المناخ جفافاً وبرودة حتى انتهى بعصر جايدى عام شمل أغلب الأرض . وقد ظل هذا العصر الجليدى الأول قائماً ملايين السنين تغيرت خلالها الدنيا تغيراً كبيراً ، فاختفت غابات العصر الكربونى وحلت محلها أنواع أخرى من السيكاد والمخروطيات التي مكثت تظلل الأرض حتى نهاية الحقب الأوسط للحياة .

ويبدأ حقب الحياة الوسطى بالعصر (الترياسى) الذى استمر ٣٥ مليون سنة ، ازدهرت فيها الزواحف التي بدأت في العصر البري ، وتشعبت أشكالها ، وكان منها السلاحف والسحالي والديناصور المختلفة الحجم والصفات . وقد اتخذت بعض الزواحف الصغيرة الأشجار سكناً وملجأً لها بعيداً عن الديناصور المفترسة ، وتمرت على القفز وتحولت الحراشيف فيها إلى شئ يشبه الريش ، وللريش فائدة كبرى هي حفظ درجة حرارة الجسم ثابتة ضد تقلبات الجو .

ذلك هو موجز لمراحل التطور كما يرونها العلم خلال عصور الحياة الوسطى ، إلا أن هناك ظاهرة هامة نشأت خلال (تطور) الحيوانات الفقرية ألا وهي ثبوت درجة حرارة الجسم عند حد معين ، كما هو الحال في الطيور والثدييات التي توصف بكونها من « ذوات الدم الحار » ، بخلاف البرمائيات والزواحف التي هي من ذوات الدم البارد كما سبق . وتعتبر هذه الظاهرة أهم مميزات التطور خلال العصر الطباشيري ، وفي أواخره اختفت الزواحف المكبري وتراجع فريق منها إلى البحار . . وسوف نبين ذلك عند الكلام عن البحار .

وفي نهاية العصر الطباشيري هذا ، آخر عصور الحياة الوسطى ، أكتاب المناخ العام للأرض تغيير شامل تدريجي انتهى بعصر شديد البرودة على غرار عصر الجليد الأول الذي جاء في نهاية الحقبة القديم . ولقد كانت هذه الفترة بمثابة امتحان جديد عمير لساكني الكائنات على الأرض ، ما كان منها على اليابس وما سكن منها أعماق البحار أو غزا أجواء الفضاء أثناء العصور الوسطى .

وافتح حقب الحياة الحديثة بعصر (الأيوسين) ، وذلك منذ نحو ٧٥ مليون سنة ، يذور ثورة أرضية نبئت وتقدمت شيئا فشيئا حتى بلغت ذروتها في عصر (الميوسين) — أي منتصف الحقب — وتيسيت في قيام جبال الألب والمالايالا والأنديز . وقد كان المناخ في

أوائل عصر الأيوسين باردا فظهرت الحاجة إلى ثقل الفراء والاحتفاظ بالدم الحار ، وما يحتلزم ذلك من تطورات داخلية وخارجية . وفي أثناء عصر « الميوسين » تطورت الحياة سريرا لتتخذ « مآها الحديثة وخاصة بتطور الثدييات .

وأكبر ما تميزت به الثدييات من الناحية التشريحية الملموسة أثناء تطورها في عصر الحياة الحديثة هو نمو المخ وازدياد حجمه وغزوها عدة آفاق من البيئات . وقد نزل بعضها أو عاد إلى البحار أو الأنهار في هيئة الأسلاف الأولى للبعثان والقياطس وعرائس البحر (١) وأفراس النهر ، كما توارى بعضها عن الأنظار في ظلمات الكهوف باحثا عن رزقه من الحشرات ونحوها .

ومها يكن من شيء فقد احتفظت الكائنات الحية التي بقيت على الأرض بجزء من ماء البحر في أجسامها ، وانتقل هذا الميراث إلى ذريتها . ويق كدليل على ارتباط هذه الكائنات كلها بمنبتها الأولى في البحر القديم . فالأسماك والبرمائيات والزواحف وذوات الدم الحار من الطيور والثدييات كلها تحمل في عروقها محلولاً من الملح يشمل عناصر الصوديوم والكالسيوم متحدة بنفس السبب التي هي عليها في ماء البحر تقريبا ، وهذا هو ما ورثناه عن الكائن الأول الذي تغذى بمحلول ماء البحر .

(١) سنعود إلى الحديث عنها فيما بعد كذلك .

فهل ياترى نفهم لنا هذه القصة قوله تعالى :

« وجعلنا من الماء كل شئ حى » ، (الأنبياء) ؟

٤ - « وهو الذى سخر البحر لنا كلوا منه لحما طريا ، النحل (١٤) »

من الطبيعى أن ينقلنا حديثنا العلمى السابق عن الحياة على الأرض إلى موضوع هام جدا ، هو موضوع ما أودع فى البحر من ثروات طائلة يعبر عنها الخالق العليم بكلمة (سخر) ، فالبحار منذ القدم مصدر من مصادر الثروة الدائمة ونبوع فياض من ينابيع الرحمن ، وعنصر أساسى فى ثراء كثير من الأمم ، فهى خزائن الرزق الرغد والغذاء الذى يمكن أن يجلب دون سابق زرع أو حصاد (حتى قيل إن من يرى سمكا فى منامه فتفسيره رزق محقق) . وهى إلى جانب كل هذا مصدر للكساء والدواء والحلابة ، كما أنها حصيلة انسانية من الشجاعة والخبرة .

ويمكن تقسيم ثروات البحر إلى قسمين أساسيين هما الثروة الحيوانية ثم الثروة المعدنية ، أى أن استغلال البحر لا يقف عند حد صيد أحيائه ، فقد قامت صناعات كيميائية كبرى اعتمدت على ماء البحر ونباتاته فى استخراج بعض الأملاح مثل ملح الطعام ، وفى استخلاص بعض العناصر مثل البروم واليود والمغنسيوم والبوتاسيوم وغيرها . ولكل بيئة بحرية كائناتها الحية الخاصة ، التى تتوقف إلى حد كبير على

نوع كميات الغذاء المتوفر في هذه البيئة . وليس في البحر مكانا يزخر بالأحياء وتعدد أنواعها وحجومها وأشكالها مثل مياهه السطحية التي هي منشأ الحياة الأولى . فهناك إلى جانب الأسماك توجد بلايين البلايين من الحيوانات المجهرية ذات الحبيبات الملونة ، إلى جانب حيوانات أخرى لا يتجاوز حجم الفرد منها حبة للغبار . وقد تتواجد أيضاً أقراص متراسة متألثة من السمك الهلامي إلى جانب السميكات الفضية اللون والحيات والديدان ومخلوقات كثيرة تطفو أثناء الليل أو تقفز من الماء ، مثل الحيوانات الأخطبوطية ... كل هذا إلى جانب ملكة النبات التي تبدأ في صورة خلايا دقيقة لا ترى إلا بالمجهر ، ثم تمتد ويطلق عليها اسم (الدياتومات) التي تعيش في الطبقات العليا التي تفمرها أشعة الشمس وتتغذى على الأملاح المعدنية ،

وتوجد ثم تكاثر النباتات البحرية التي أهمها الدياتومات هي المصدر الرئيسي الذي يعزى إليه أعداد الثروة الغذائية لملك الحيوان . فالحيوانات البحرية الأولية تتغذى بالدياتومات والطحالب وحيدة الخلية ، وكذلك كثير من الحيوانات القشرية وأنواع الجبري والحلازون الصدفي والديدان البحرية والأسماك إلى جانب أمم من آكلات اللحوم الصغيرة والكائنات المفترسة المتباينة الأشكال والألوان .

ولما كانت هذه المجاميع كلها من الكائنات الحيوانية أو النباتية .

تتحرك في الماء مندفعة مع التيارات لمائة دون أن يكون لها اتجاه خاص فإنه يطلق عليها اسم (بلانكتون)، وهي مشتقة من كلمة يونانية معناها المتجول .

جلى إذن أن البلانكتون هو أساس النظام الغذائي لسائر أحياء البحر، فهناك الأسماك والأحياء الوفيرة التي تغذى عليه، كما أن هناك الأسماك التي تعيش على ما دونها من الكائنات والأسماك، وهناك أيضاً حيوانات الأخطبوط التي تفترس الأسماك، كذلك الحيتان والقياطس من الثدييات . إلخ .

وقد يبدو سطح المحيط لأول وهلة عظيم الحدود، أو متشابه الأرجاء، ولكن الواقع أنه يمكن أن يقسم إلى مناطق تختلف من حيث الخواص الطبيعية للمياه السطحية التي بدورها تبين على توزيع الأحياء، فإن البلانكتون والأسماك والحيتان وسائر أنواع الأخطبوط والسلاحف المائية والطيور ونحوها كلها كائنات يتوقف توفرها على نوع المياه التي تناسبها وتلائم حياتها من برودة أو دفء ومن نوافر الأملاح أو قلتها ومن صفاء أو تعكير لشفافية المياه وقابلية نفاذ الأشعة الشمسية خلالها إلى غير ذلك من العوامل الطبيعية .

ولعل أوضح ما تدركه العين من خواص المياه السطحية هو

لونها ، ففي عرض البحر (بعيدا عن الشواطئ) يكون اللون الأزرق .
(أزرق البحر) دليلا على الجذب أو شبه الخلو من الحياة ، أما الماء
الآخضر على اختلاف ألوانه في المناطق الساحلية فيدل على الحياة .
إن زرقة الماء كزرقة السماء معناها الخلو من الأجسام الغريبة ، أما
المياه الزاخرة بأنواع البلاكتون فتنتشر فيها موجات الضوء المختلفة
(غير الأزرق) فتختلط الألوان . وقد يفضى التكاثر الموسمي لبعض
الأنصاف التي تحتوى أصباغا حمراء إلى تلوين المياه بمثل هذه الألوان .
كما هو معروف ومألوف في بعض بحار الأرض ، وبحمل القول أن لون
البحر في مناطق المختلفة هو الدلالة المباشرة على وجود أو انعدام
الظروف الملائمة للحياة في المياه السطحية على النحو الذي وضحناه .

ومن أم الأمثلة على أن تباين درجة حرارة مياه البحار المختلفة
هو أهم عامل يحدد توزيع الكائنات الحية فيها ، حتى أنه يمكن حصر
المناطق التي تتواجد فيها الشعب المرجانية تقريبا ، بين خطي عرض
٣٠ درجة شمالا وجنوبا . وبالرغم من أن بقايا الشعب المرجانية
القديمة كشف عنها في المياه القطبية ، إلا أن هذه الحقيقة يمكن تفسيرها
بان جو هذه المناطق الباردة الآن لا بد كان حارا في بعض الأزمنة
الغابرة ، إذ أن التركيب الجيوى للشعب المرجانية لا يحدث إلا في
الماء الذى درجة حرارته نحو ٢١ درجة مئوية .

ويحمل نيار الخليج مياه ادفئة تسمع بنمو الشعاب المرجانية بتموج أو بتزحزح خط عرض ٣٠ درجة شمالا الى برمودا عند خط عرض ٢٢ شمالا ، كما أن مساحات واسعة من المنطقة الاستوائية على السواحل الغربية لأمريكا الجنوبية وأفريقيا تصل اليها مياه باردة من المناطق الجنوبية للمحيط فتمنع نمو المرجان ، وتتبع هذه التيارات دورة عامة سنوئها فيما بعد .

ومن المعروف والملموس أن درجات الحرارة الدافئة تنشط عمليات التكاثر والنمو والعكس بالعكس . ففي المدة أو الفترة التي يتولد فيها جيل واحد من الكائنات في مياه المناطق الباردة يمكن أن يتكون فيها عدة أجيال في المناطق الحارة ، مما يتيح في هذه المناطق الأخيرة فرصة التطور والتعدد في الكائنات وأنواعها ، وبالرغم من ذلك فإن عدد أفراد أى نوع من الكائنات في المناطق الحارة أقل منه عادة في المناطق الباردة حيث تتوفر الأملاح المعدنية في كائنات البلاكتون السطحية . ويرجع توفر الأملاح المعدنية في المناطق الباردة الى الفروق الظاهرة بين فصول السنة وما يتبع ذلك من امتزاج المياه في الانحاء الرأسى ، فمثلا أثناء شهور الشتاء الطريقة في هذه المناطق يصيب المياه السطحية برد الشتاء ، وكلما مررت موجة من البرد يأخذ الماء البارد الثقل في الهبوط ويحل محل طبقات دافئة أسفل منه فتعلو هذه أو تطفو ، وهي غنية بثروة عظيمة من مواد معدنية تراكت على قارار الأرض صفة من

برواسب اليابس ومن بقايا حيوانات البحر الميتة التي هبطت إلى القراره
ثم ما يتخاف عن هياكل كانت تحوى الدياتومات وبروتوبلازم
الحيوانات الأولية .

وهكذا نرى أنه بحلول الربيع تصعد الطبقات الدافئة السفلى إلى
السطح وهي محملة بكميات وفيرة من المواد المعدنية المعدة للاستعمال
بأنواع شتى من الأحياء ، وتصبح المياه السطحية المحلية بمثابة المراعى
الخصبة أو الحظائر المنسمة لتربية صغار الحيوانات ، فن الهضاب
والوديان الكائنة فى مختلف الأعماق ومن البحيرات والشواطئ
المنتشرة يصعد بيض أو صغار كثير من الكائنات إلى السطح حيث
الغذاء الوفير .

وكما أن نبات الأرض يعتمد فى غذائه على ما فى التربة من
أملاح معدنية ، فكذلك نبات البحر يتوقف نموه على الأملاح
المعدنية الموجودة فى ماء البحر . فالدياتوم لا بد له من الحصول على
مادة السليكا لتكوين جدرانها الخارجية وغذا وغيره من نبات
البحر المجهرى يحتاج إلى الفوسفور . وفى الشتاء يتحول الدياتوم
إلى بذور أو جراثيم مغلفة بأغلفة متينة تقيه قحوة البرد وتظل فى
حالة ركود أو نوم حتى مطلع الربيع حين تنشط هذه البذور
وتتكاثر على حساب المراتب المعدنية وأشعاع الشمس الذى هو المصدر
الطبيعى لانبثاق الحياة منذ القدم .

وتبدأ أبسط النباتات البحرية في التكاثر فجأة وبسرعة فتغطي هذه النباتات مساحات واسعة من المحيط بغطاء من الخلايا الحية التي تبدو للعين على مدى البصر ذات لون أحمر أو أسمر أو أخضر تبعاً للون الأصباغ الموجودة في خلايا النباتات ، ومرتبان ما يقترن تكاثر النبات البحري هذا بتكاثر مثله في الحيوانات الصغيرة من البلاكتون والديدان الرجاجية ، وبراغيث البحر والقواقع . ولا تلبث هذه الكائنات بعد تكاثرها أن تقع فريسة لما هو أكبر منها من أحياء البحر الأخرى . وتعرف هذه المجموع من النبات والحيوان البحري أيضاً باسم (السلسلة الغذائية الكبرى) وهي تبدأ بتوفر العناصر المعدنية الأساسية . وعادة تعيش حيوانات بحار المناطق الحارة في مياه أعمق نسبياً من تلك التي تعيش فيها حيوانات المناطق الباردة . فيقل توفر الغذاء في السطح ، ومن ثم نجد أن طيور البحر في المناطق الحارة أقل كثيراً منها في المناطق الباردة . وأغلب هذه المسائل قلها العلماء بحثاً وتقياً .

وقد وجد أيضاً أن المياه السطحية في البحار الباردة تزخر بأنواع الكويبيد ، والقواقع السابحة التي تجذب إليها السمك والحيتان وعجول البحر وأسراب الطيور البحرية . وبجمل القول أن المياه الحارة تزخر بالحياة المزدهرة المتنوعة إلى أكبر حد ، أما الحياة في البحار الباردة فتعتمد على التنوع فيها وتبدأ تحت تأثير البرودة ، إلا أن توفر الأملاح المعدنية في هذه البحار من آن لآخر يجعل أحيائها المائية

عظيمة التكاثر الموصى

وحديثاً فقط عرف الناس أن ثروات البحر تفوق ما على اليابس .
ولم تكن الآيات التي ذكر فيها البحر إلا تدويراً للأذهان وتقريراً
للحقائق ، مثل قوله تعالى :

١ - « ومن كل ثاكول لما طريا وتستخرجون عليه ثلبسونها »
(فاطر ١٢) ،

ب - « لتأكوا منه لما طريا وتستخرجوا منه حلية تلبسونها »
(النحل ١٤) ،

ج - « أحل لكم صيد البحر وطعامه متاهاً لكم وللسيارة »
(المائدة ٩٦) ،

د - « ربكم الذي يزجي لكم الفلك في البحر لتبتغوا من فضله »
(الاسراء ٦٦) ،

هـ - « والفلك التي تجري في البحر بما ينفع الناس » (البقرة ١٦٤)
و - « مرج البحرين يلتقيان ، بينهما برزخ لا يبغيان ، فبأى
آلاء ربكما تكذبان . يخرج منهما اللؤلؤ والمرجان »
الرحمن ١٩ - ٢٢ .

وتشير هذه الآية الأخيرة إلى حقيقة أن البحار لا تطنى على بعضها
(م ١٢ - القرآن)

البعض حتى حين يتم التلاقى بينها (١) وتصب الأنهار في البحار دون أن يصبح ماؤها مالحة لأنها تنبع من المرتفعات ، كما أنه يخرج منها اللؤلؤ والمرجان ، وهي من الأحجار الكريمة التي تدخل ضمن الثروة البحرية التي اهتم بها الإنسان منذ القدم .

والمعتقد أن البحار القديمة هي التي أمدتنا بالبترول الذي نستخرجه الآن من باطن الأرض . والمعتقد أن البترول يمكن أن يتواجد أيضاً في قاع المحيط دفناً بين طبقات الصخور الرسوبية التي في القار . وهناك فعلا كميات تستخرج من آبار بعيدة عن الساحل في الرصيف القاري . وتستخدم آلات خاصة للبحث والتنقيب في هذه الأرجاء . وما زالت الآبار البحرية نكتنفها صعوبات جمة عملية واحتياطات ضد غوائل الطبيعة مثل الرياح والأمواج وفعل ماء البحر على المعادن .. الخ .

ومن أهم الكائنات البحرية الثدييات ، ولقد تكيفت أجسام الثدييات البحرية ، بعد أن تركت اليابسة واتخذت البحار مسكناً لها ، تكيفاً عظيماً ، وأصبحت بطبيعة بيئتها الجديدة تلائم للعيش في الماء وتحمل

(١) أي أن متوسط مستوى الماء على الأرض واحد في كل مكان بين البحار المتصلة بسبب الجاذبية الأرضية ، فيكون البعد عن المركز ثابتاً ، وذلك بصرف النظر عن تأثير الرياح والأمواج .. الخ .

أمواج البحر المتلاطمة وملوحة مائه . وتلتصق الثدييات التي تقطن المحيط أو الأوقيانوس إلى ثلاثة أنواع هي :

١ - المائلة الحوتية (أو القياطس) .

٢ - عرائس البحر .

٣ - سباع البحر ، وهي أنواع من أكلة اللحوم :

ونعتبر القياطس أضخم دواب البحر مما جعلها سادة المحيطات ، بل هي أكبر الكائنات الحية . ولا يعرف تماما من أى فصائل الثدييات انحدرت الحيتان إلى البحر ، ولا كيف تم لها ذلك ، ولا ماذا حدث لها حتى وصلت فيه إلى ضخامتها المروعة ، وقد بالغ كثير من الأفنديين في وصفها ، فقال « بليوس » وهو يصف إحدى القياطس - هي دابة العنبر - أنها تبلغ من الطول والمرضحما يجعلها تقطى مساحة أكثر من فدانين اثنين معا ، وفي حديث السندباد القديم أن « ابن الوردي » ذكر نقلها عن القزويني أن يبحر الخزر دواب عظيمة مختلفة الأشكال هائلة المنظر يقال إن السمكة منها يمر رأسها كالجيل العظيم الشامخ ، ثم يمر ذنبها بعدة ، ويقال إن مسافة ما بين رأسها وذنبها أربعة أشهر .

والقياطس كائنات اجتماعية تعيش في جماعات كبيرة يطلق عليها

الصيداؤون اسم القطمان ، أو المدارس ، وهي كلها من أكالات اللحوم ، تغذى من الأسماك والحيوانات الرخوة كالأخطبوط ونحوها . وتهاجر بعض قياطس المناطق الباردة إلى مناطق أدفا هندا ما يقبل الشتاء . والغالب أنه لم ينتظم صيدها إلا منذ القرن السادس عشر . وكان الصيداؤون يخشون بأسها الشديد . ويستعملون نوعا من الخطاف . في صيدها ، يشد إلى جبل غايظ متين ثم يقذف بقوة إلى حيث يوجد الحوت . أما في هذا العصر فإن الصيادين يسلحون سفينة الصيد الكبيرة بمدفع ضخم ينصب في مقدمة السفينة وتغذى منه النشول وفي طرف كل نشيل أو خطاف منها مادة متفجرة ، ولحظة التفجير تنبثق من النشيل ريشات مديدة طويلة تغور في جسم الحوت فلا يفلت أبدا . وكثيرا ما تستخدم الطائرات للتعرف على أماكن الحيتان . وبذلك تساعد سفن الصيد فتستطيع سفينة واحدة أن تجمع ما يزيد على ٦٠٠٠ برميل من شحم دابة العنبر في رحلة واحدة .

وتصاد الحيتان أو القياطس من أجل شحمها الذي كان يستعمل قديما وقودا للصايح ، وهو الآن يستخدم في أعمال التشحيم وفي صناعة الصابون . وقد يعطى قياطس واحد ٢٠٠ برميل من الشحم . واجود أنواعه شحم العنبر الذي يجمع من كيس عظيم في رأسه ، وقد تصل الكمية التي تستخلص من رأس الذكر الكبير الواحد إلى ١٦

هنا . اما لحم العنبر فأغلبه يستعمل كسماد ، وقد يحفظ في صورة شرائح تجفف وتباع . وتصاد القياطين أيضاً من أجل عظم الحوت الذى تستخلص منه عيدان بخافضة الشكل تستعمل في تقريب الملابس (البالين) ، وكذلك من أجل الحصول على مادة دهنية لونها مرمم الكسيت شهرة واسعة بين أصناف العطار ، وهي لا تزال تستعمل كدواء وعطر في الشرق . ويتوالد العنبر في من دابه العنبر عندما قاتهم الأخطبوط في قاع البحر بعد معارك عنيفة ، فلذا خطبوط سمكات سمكة قوية ومناير غليظة حول الفم ، فإذا ما وصلت هذه المناير إلى الأمعاء هيجتها بدرجة عظيمة ، فتعمد الأمعاء إلى إفراز مادة من حولها ترسب بحيث تكون منها كتل مختلفة الحجم من العنبر .

وعرف العرب الصلة بين العنبر وحوت العنبر ، وهي القياطين ذوات الأسنان ، وعمدوا إلى صيده منذ القدم ، وهو اليوم يخشى عليه من الانقراض لوفرة ما صيد منه .

أما عرائس البحر فقد ذهب اسمها بين الأساطير كأجمل ما تكون الأسماء واحلاها ، واحتل بين كتب الأدباء ودواوين الشعراء مكانا عليا ، ونسج الخيال من حولها ما نسج من خيوط بديعة رائعة حتى أصبحت عروس البحر مخلوقا دونه سائر المخلوقات ، وهي لا تزيد عن كونها حيوانات ترضع صغارها اللبن ولم يتحدث العرب

هنا إلافى صورة ، بنات البحر ، لود إنسان الماء ، ثم اضافوا إليهم ما
خيالهم ما اضافوا ، فقالوا أنها نتاج بين السمك والانسان كما يكون
البغل نتاجا بين الحمار والحصان . فتارة يتزوج بها البحرىون وتارة
يزوجوها نساءهم .

وكما قلنا لا تزيد عرائس البحر عن كونها ثدييات مائة ترضع
صغارها اللبن ، وقد تكيفت أجسامها تبعاً للحياة فى الماء ، وللأشئ
ثديان فى منطقة الصدر خلف الابطين . وهى تقطن الأنهار الكبرى
والبحار ، وتعيش فى جماعات ، كما أنها ودية لا تؤذى انسانا أو
حيوانا ، ولا تأكل سوى الاعشاب البحرية ، مثلها فى ذلك مثل
ذوات الأربع المجتررة . وهى تصاد من أجل لحومها اللذيذة الطعم ،
كما تصاد من أجل الشحم الموجود تحت الجلد ومن أجل الجلد نفسه .
الذى تصنع منه الثعالب . وأغلب أنواع عرائس البحر آخذ فى
الانقراض . وعندما ترضع عرووس البحر صغيرها تلتصق به مكانا
تصيا من الشاطئ حيث ينحصر الماء وتحمله يديها وتضمه إلى صدرها
ليرضع ثديها فوق الماء ، فتبدو من بعيد ، وقد برز نصفها الأعلى
تضم إليها رضيعها واقفة معتمدة بذنها على قاع البحر ، كما رأت تعيش .
فى الماء أو مخلوقا وسطا بين الإنسان والسمك !

أما سباع البحر فأغلبها يعيش فى المناطق الباردة والمعتدلة . وهى

تصاد من أجل فراثها ، وصيدها حرفة وتجارة رابحة ، كما أنها تصاد من أجل الشحم الموجود تحت الجلد ، إلا أنه شحم قليل لا يعادل شحم الحيتان وعرائس البحر في كميته ، غير أنه رائق عظيم القدر في التشحيم ، كما تصنع من جلود بعضها أكيام النقود وحفائب السيدات .

ولقد أفضنا في دراسة هذا الموضوع بعض الشيء لنبين كيف استوعب البحر العديد من الكائنات التي (تطور) بعضها ليلاتم بيئته الجديدة بعد أن هجر الأرض .

أما بنو آدم فلا سبيل إلى تطبيق مثل هذا القول عليهم ، باستثناء تغير الأجناس ولون البشرة (وغيرها مما لا يعد من القوارق الجوهرية في بناء الأجساد) بتغير البيئة الطبيعية . ولعل من أروع التعبيرات على ذلك قوله تعالى :

(١) ... ثم أنشأناه خلقا آخر فتبارك الله أحسن الخالقين .
المؤمنون ١٤ — .

(ب) . يا أيها الناس انا خلقناكم من ذكر وأنثى وجعلناكم شعوباً وقبائل لتعارفوا إن أكرمكم عند الله أتقاكم ، إن الله عليم خبير .
الحجرات ١٣ — .

(ج) . « سبعاثن الذي خلق الأزواج كلها مما تبت الأرض ومن أنفسهم وما لا يعلمون » يس ٣٦ — .

٥ - « وسخر لكم الشمس والقمر دائبين ، - إبراهيم ٢٢ - » .

اقتضت حكمة الله تعالى أن تمد الشمس الأرض بما يلزم من طاقات لقيام الحياة عليها ، ثم حفظها وبقائها وارفقة مزدهرة ، بينما يمدس القمر ضربه الشمس إلى ما شاء الله ، وإلا كانت الأرض قطعة من الجليد بما تقدم من الحرارة عن طريق الاشعاع المستمر إلى تختم القضاة . هذا كما أن الشمس والقمر يسيبان معا ظاهرة المد والجزر في بحار الأرض ، وتيارات المد والجزر معروفة الأثر في المحيطات والبحار . وأنم الظاهرة تحت تأثير جذب الجرمين معا ، وعلى الأخص جذب القمر نظرا لقربه النسبي . ومن أجل تذكرنا يقول القرآن الكريم كذلك :

« ثم استوى على العرش وسخر الشمس والقمر » - الرعد ٢ - .

« وسخر الشمس والقمر كل يجري إلى أجل مسمى » - لقمان ٢٩ - .

ولما كانت أغلب طاقات الشمس الاشعاعية إنما تكتسب في المناطق الحارة حيث يتعمد الاشعاع الشمسي أغلب العام ، مهد الخالق من العوامل الطبيعية ، بل ومن طبيعة تكوين الأرض نفسها ما يعمل على توزيع طاقات الشمس توزيعا عادلا على سطحها ، ومن أهم هذه العوامل الرياح ثم التيارات البحرية العظمى . وقد مدخر الله

تعالى البحر أو المحيط لهذا الغرض كما سخره وغيره لأغراض أخرى من أجل منفعة البشر ، فقال تعالى مثلاً : « ألم تر أن الله سخر لكم ما فى الأرض ، - الحجج - (٦٥) » .

ويعرف المحيط بأنه الوسط الأسامى العامل على توزيع كميات الحرارة المكتسبة من الشمس على بقاع الأرض المختلفة توزيعاً عادلاً ، كما أن ماء البحر وأبخرته يعرقلان عند علماء الجغرافيا أهم العوامل التى تحفظ التوازن الحرارى فى الأرض ، وبذلك يمكن أن يصور المحيط (الأوقيانوس) فى صورة خزان حرارى يخزن طاقة الشمس المكتسبة بطرق شتى فى امسكنة وفصول وفترتها وغزارتها ثم يصرف ما يلزم منها إلى امسكنة تحتاج إليها او فى فصول شحها .

ومن غير المحيط (الأوقيانوس) يمكن ان تصبح الأرض عالماً تسوده فروق ونهايات عظمى وصغرى من درجات الحرارة بين مناطقه المختلفة ، ولكن الأوقيانوس ، الذى يقطع ثلاثة ارباع الكرة الأرضية له من الخواص الطبيعية ما يجعله يحول دون ذلك ، فمثلاً :

١ - جزء كبير من الحرارة المكتسبة فى البقاع الحارة (نحو تلك الإشعاع الوارد إلى السطح) يسكون فى صورة حرارة كامنة للبحر ،

تكن في أبخرة الماء المتصاعدة من المحيط إلى الجو ، وتوزع دورة الرياح العامة أغلب هذه الأبخرة على المناطق المعتدلة أو الباردة ، أو قد تدفع بها إلى طبقات الجو العلوى ومناطق تكون للسحب حيث تنطلق تلك الحرارة بمجرد تكاثف البخار إلى سحب أو مطر .

٢ — بخار الماء نفسه هو بدوره من الغازات التى تمتص الاشعاعات المختلفة المباشرة . وهو يلعب دورا هاما في حفظ التوازن الحرارى فى الطبقات السطحية حيث تكثر كميته نسبيا . ولبخار الماء سلسلة من حزم الامتصاص تبدأ عن الموجة الضوئية ٠.٧٢ ميكرون * ثم تتواجد فى الطبقة الحرارى عند الامواج التى أطوالها :

٢٨١ — ٩٢ — ١٠١٣ — ١٢٤٢ — ١٨٨٩ — ٢٠٧ — ٢٢٢ ميكرون ، وتتوقف مقادير الطاقة الممتصة على كمية بخار الماء العالق فعلا فى الجو ، وتتغير هذه الكميات بتغير المكان والزمان .

٣ — كبر الحرارة النوعية للماء وعظم شفافيته بالنسبة للياس تجعل المحيط يمكنه أن يمتص كميات وفيرة من إشعاعات الشمس دون أن ترتفع درجة حرارته لارتفاعا كبيرا ، ولهذا فإن التيارات الهوائية التى تقبل من المحيطات لها ميزة الاعتدال واللطيف سواء فى الصيف أو فى الشتاء .

(*) الميكرون هو جزء واحد من عشرة آلاف جزء من المتر العروق .

وأن حدوث النهايات القاسية للجو القارى البعيد عن المحيط، مثل ٧٠ درجة م تحت الصفر فى أواسط سيبيريا فى الشتاء، ومثل ٥٠ درجة م فوق الصفر فى أواسط صحارى المدارين الكبرى فى الصيف، خير دليل على تأثير المحيط كلطاف ومنظم حرارى، ولهذا السبب نفسه يعتبر القطب الشمالى الحقيقى من حيث البرودة فى نصف الكرة الشمالى هو أواسط سيبيريا وليس القطب الجغرافى كما هو معروف.

ويمكن أيضاً أن تبين تأثير المحيط فى تكوين الأجواء الخاصة. إذ اعرضنا الفروق المناخية الواضحة بين منطقتى القطب الشمالى والقطب الجنوبى. فالقطب الشمالى بحر مقفل تقريباً بينما القطب الجنوبى قارة يحيط بها، الأرقيانوس، عن كشب، ولهذا نجد القارة المتجمدة الجنوبية جرداء تغطيها الثلوج ولها تعلق فيها درجة الحرارة فوق الصفر، ولا تنمو على صخورها المكشوفة للرياح العاصفة سوى الطحالب والفطريات وتندم الحيوانات الثديية الأرضية كالديسة ونحوها، وتوجد بعض أنواع الطيور وبعض الحشرات الجهرية. أما منطقة القطب الشمالى فعلى النقيض من ذلك ترتفع على حافتها درجة الحرارة فى الصيف لتصل منسوباً يكفى نمو بعض النباتات، فتتميز أنواع التاندرى وجميع شتى من الزهور، وكلما توغل المحيط إلى الشمال. عمل على تلطيف الجو.

وأكثر من ذلك أنه توجد علاقة أو رابطة طبيعية تربط بين درجة حرارة الهواء وضغطه ، ذلك لأن الحرارة تؤثر على الكثافة ، وهذه بدورها تتحدد الضغط . فكلما برد الهواء زاد وزنه لكبر كثافته . والعكس بالعكس ، ولفروق الضغط تأثيرات عظمى على تيارات الهواء وهبوبها .

٤ — تقوم التيارات المائية بتوزيع الحرارة والبرودة على مساحات واسعة من سطح الكرة الأرضية وإلى مسافات بعيدة عنها ، فهي تحمل المياه الإستوائية الساخنة إلى القطبين وتميد منها الماء البارد تجاه خط الإستواء أما بالتيارات السطحية أو بواسطة التيارات العميقة .

ثم مالنا فذهب بعيدا ونحن نرى أنه رغم اتساع رقعة الماء مازالت أجزاء واسعة من الأرض لا يصبها المطر الذى هو مصدر المياه العذبة على الأرض واساس الحياة عليها ، هذه البقاع هى الصحارى . ومن الوجهة العلمية لا يرجع ذلك إلى عجز فى كميات المطر ولكن إلى حورة الرياح العامة على الأرض ما بين الرياح التجارية والغريبات السائدة والشرقيات القطبية . ومهما يكن من شيء فإن المعروف انه حيث تلتقي تيارات الهواء وتصعد يكون المطر غزيرا وتنتشر الغابات ، وحيث تنفرق الأهوية وتهبط من اعلى تسود الصحارى كما هو الحال على المدارين وعند القطبين .

وفى هذه المعانى كلها يقول القرآن الكريم :

• وأزلنا من السماء ماء بقدر فأسكنناه في الأرض، — المؤمنون ١٨ — .
والواضح أن الماء الذي جمعته الأرض منذ نشأتها لم يكن جرافا .
وإنما بقدر معلوم لتؤدي الأرض رسالتها في هذا الوجود بظهور
الحياة عليها .

أما من حيث ظاهرة المد والجزر فالتناجد أنه على الرغم من أن
كتلة الشمس تبلغ نحو ٧٣ مليون مرة قدر كتلة القمر إلا أن جذب
هذا الأخير لمواد الأرض يكاد يصل إلى ضعف جذب الشمس وذلك
بسبب قرب القمر منا بالنسبة للشمس . وعندما تتجمع قوة جذب
الشمس والقمر معا ، بأن تكون الشمس والقمر والأرض كلها على
استقامة واحدة يعمل الجرماني السماويان معا على رفع الماء عاليا
ودفعه إلى الشواطئ ، وعندما تمتلئ الموانئ بالمياه وتطفو السفن ،
أما إذا رمم الثلاثة منشأ قائم الزاوية فإن الحركة الرأسية للياه تكون
أقل ما يمكن ، ولما كانت الأرض تدور حول محورها مرة كل ٢٤
ساعة فالتناجد أنه خلال ٢٤ ساعة يمكن أن تمر أربع حالات متعاقبة
من المد العالي والمنخفض ، ويكون الزمن بين المد العالي والمد المنخفض
الذي يليه نحو ٦ ساعات في المكان الواحد .

٦ — • هو الذي يسير كم في البر والبحر حتى إذا كنتم في الفلك
وجرين بهم بريح طيبة وفرحوا بها جاءتها ريح عاصف وجاءهم الموج

عن كل مكان وظنوا أنهم أحبط بهم دعوا الله مخلصين له الدين لأن
انجبتنا من هذه لتكوتن من الشاكرين ، يونس (٢٢) .

أمواج البحر حركات رأسية تلتاب ماء البحر من جراء هبوب
الرياح عليه في اتجاه معين . وهناك أيضا موجات المد والجزر
والامواج التي تحدثها زلازل البحر ، وتنتشر الموجة أو تنتقل على
طول سطح البحر بسرعة خاصة ، بينما يرتفع ماء البحر في الاتجاه
الرأسي في أى مكان بشدة أو سعة خاصة وبعدد خاص في أى زمن
محدد ، ولهذا نجد أن لكل موجة سرعة انتشار معينة وسعة وترددا
معينين . وتسمى المسافة بين كل بطنين أو ارتفاعين ظاهرين
بطول الموجة .

كل هذه الخواص لها علاقة بالرياح وبعمق الماء . وهناك نوع
عيز من أمواج البحر يمكن أن يتخذ كعلامة لقرب حلول عواصف
الجو . والماء الذى يكون جسم الموجة لا يلتقل معها على طول البحر
ولمّا يتحرك كل جزء منه في مسار شبه دائرى يتعامد مع خط
سير الموجة بحيث أنه في نهاية حركته الدائرية يعود قريبا جدا
من مكانه الأصلي ، فنحدث إزاحات صغيرة جدا الباء في اتجاه
انتشار الموج .

وتكون سعة الامواج أكبر في المحيطات أو البحار المفتوحة

(أى ذات الاتصال المباشر بالمحيطات) عنها في البحار المغفلة . ففي البحر الأبيض المتوسط (وهو من البحار المغفلة) يقل على حد التقدير متوسط طول الموجة الواحدة عن ٥٠ مترا ومدى مدتها من ١٥ - ٣٠ متر تقريبا . أما في المحيط فيصل متوسط طول الموجة ١٥٠ - ٢٠٠ متر وسعتها في حدود ١ - ٨ أمتار على حد المقارنة ، وعندما تقترب الأمواج من الشواطئ تصير في أعماق من الماء ضحلة لا تسمح بولوجها ارتفاعها الطبيعي فتتكسر على الشواطئ بقوة شديدة . ومهما كانت صلابة الصخور التي تتكون منها الجروف المحيطة ببعض الشواطئ لا يكون في مقدورها مقاومة هذه القوة العظيمة ، فلا تلبث هذه الجروف أن تنهشم وتتكسر ، وما يساعد على ذلك ما تلتصقه الأمواج من حصى ورمال الساحل وتذف به على الصخور فتفتتها . ولما كانت الصخور المذكورة للشواطئ متفاوتة الصلابة فإن مقاومتها لقوة الأمواج تتفاوت ، ومن ثم نرى أغلب الشواطئ الصخرية متعرجة غير مستقيمة ، تبرز منها الصخور الصلبة وتراجع بينها الصخور الرخوة . وقد تصادف الأمواج في الصخور بفترات أو بعض الشقوق أو مناطق الضعف فتعمل فيها بدشاط أكبر مما تعمله في باقي الصخور ، وبذلك تتكون الكهوف والأنفاق الشاطئية . ويقتصر فعل الموج على الجزء من الشاطئ الذي يقع تحت تأثيرها .

وكما سبق أن ذكرنا نجد أن النظام الذي تسير عليه الأمواج في

عرض البحر نظام مضطرب ، فهو خليط من سلاسل أو مجموعات من الموج المختلف الصفات تختلط ببعضها البعض وهي تتلاحق وتتسابق ويتتابع بعضها بعضا . ويهديى أن أغاب هذا الاختلاف يرجع إلى اختلاف كل مجموعة من الأخرى بالنسبة لمكان تولدها وطريقة نشأتها ومرعتها ونخط سيرها أو إنجاء إنتقارها ، ولا يصل بعضها مطلقا إلى شاطئ المحيط ، بينما يطوى البعض الآخر أغلب المحيط قبل أن يصل إلى شاطئه ويرتطم به وينكسر عليه .

والإلمام بحالة البحر ، وبالأخص إرتفاع الأمواج عند الشاطئ . من أهم مواد الرصد في الحروب وأعظمها فائدة في الغزو من البحر . فالأمواج تنوق حمايات نقل الرجال والامدادات بين السفن أو من السفن إلى الشاطئ . وفي منطقة شرق البحر المتوسط والساحل الشمالي لمصر نقل الأمواج إلى أكبر حد ممكن في سبتمبر وأكتوبر ونوفمبر حيث تهبط سرعة الرياح الشمالية بسيما عما هي عليه في الصيف أو في الشتاء ، كما أن منطقة قبرص لا تكون معرضة لغزو الإنخفاضات العرضية أو تولدها أو إعادة نشاطها كما هو الحال في أشهر الشتاء . أما إذا تولد إنخفاض تبرص (في الشتاء) فإن منطقة شرق البحر المتوسط وساحل مصر الشمالي تتلها تيارات شمالية عنيفة تجلب معها أشد الأمواج وأعظمها خطرا على الملاحة كلها .

وفي عرض المحيط نخرج الأمواج من منطقة العاصفة في شكل غير منتظم وتقل سعتها بمرور الوقت كما يزداد طول الموجة وهكذا يستمر الحال حتى أنه على كسب من الشاطئ يحمل على اضطرابات عرض البحر موج طويل منتظم يحدث له تغير مفاجيء بمجرد دخوله المياه الضحلة كما يقع تحت تأثير سحب القرار الضحل فتقل السرعة . ومعنى ذلك أنه كانت قوة الموج تكون زاحفة تفوس بأجمعها في حوض الموجة بتكرار شبه منتظم فإن مثل هذه الأمواج تكون آتية من مكان بعيد يسوده اضطراب جوى . أما الأمواج التي تنبثها الرياح عن كسب فتزى ذات قم قد علاه الزبد الأبيض الذي يتساقط بعضها في المقدمة نائرا حتى إذا ما وصلت إلى الشاطئ تنكسرت عايه .

هذا كما أنه تمكن الرياح ويهدأ البحر ، خصوصا في المناطق الإستوائية المعروفة باسم (مناطق الركود) ، أو في المناطق المدارية أحيانا حينما يسود الضغط الجوى المناسب ، فينعدم الموج ولا تتحرك السفن الشراعية التي كانت تستخدم في الماضي . ورغم أن الرسول صلى الله عليه وسلم لم يجب تلك الأرجاء إلا أن القرآن الكريم يصف مثل هذه الحالات التي تحدث في عرض المحيط بقوله :
 « إن يشأ يسكن الريح فيظلمن رواكد على ظهره ... » الشورى ٣٢ .

والأمواج التي تصاحب العواصف المحلية على الساحل يلزمها
 (١٣ م - القرآن)

عادة ارتفاع مستوى الماء العام ، وقد يسمى هذا الارتفاع باسم (المد العاصف) وغالبا ما يكون ارتفاع الماء فجائيا وسط الأنواء . وأغلب التلف الذى يصيب شاطئى الاسكندرية والسكورنيش يمكن أن يميزا إلى هذا النوع من الأمواج . وعلى شواطئ المحيط يتواجد نوع آخر من الأمواج الضخمة تسمى (المتدحرجات) تمكك عدة أيام فى مهاجمة شواطئ معينة ، وهى أيضا أمواج ذات صلة مباشرة بتقلبات الضغط الجوى واختلافاته عبر الأوقيانوس ، وقد تنشأ على مسافة آلاف الكيلومترات قبل دنوها من الشاطئ . حيث تكون سعة ذبذبتها قد قلت وطول أمواجها قد زاد واكتسبت طابعاً معيناً .

ونظرا لأن الرسول عليه الصلاة والسلام لم يكن ملاحا يجدر بنا أن نقف قليلا لنقرأ قوله تعالى فى سورة لقمان : ألم تر أن الفلك تجرى فى البحر بنعمة الله ليحكم من آياته ، ان فى ذلك لآيات لكل صبار شكور . وإذا غشيهم موج كالظلل دعوا الله مخلصين له الدين . . . (٣١ - ٣٢) .

وعندما تنتشر الأمواج لا يعوق تقدمها إلا الظروف التى تصادفها فوق سطح البحر ، ومن هذه المعوقات تيارات المد التى تعبر طريق الأمواج فعندما يقبل الموج ويقابل التيارات المدية أثناء انجائها إما

تحو الشاطئ، في حالة المد أو نحو البحر في حالة الجزر، ينشب قتال مرير، وتخاص الممركة بين المروج ونيارات المد على طول جهة قد يصل اتساعها إلى ٥ كيلو مترات وتصبح قيادة السفن في مثل هذه الحالات متعذرة إذ يكون البحر مضطربا عاصفا، وقد تفرق السفن وقد تتقاذفها الأمواج.

وقد تنعدم الأمواج إذا قابلتها رياح معارضة، أو قد تشد من أزرها وتزيد من سمعتها إذا كانت الرياح تهب في اتجاه سير الأمواج. كما أن الرياح يمكنها عكس الأمواج، أى تغيير خط سيرها، إذا هبت بميل نسي. والجليد والثلج والمطر كلها من خصوم المروج إذ تقضى على حركة البحر أو تهدىء من قوة الموج في الأحوال المناسبة، وذلك لأن حبات الجليد التى تتكون في البحر تزيد من الاحتكاك بين جزيئات الماء. وللزيت تأثير مهدىء.

٧ - أولم بنظروا في ملكوت السموات والأرض وما خلق الله من شيء، الأعراف ١٨٥.

عند هذه المرحلة يجد ربنا أن نستفيض في عرض أفكار الأنديين وآرائهم عن طبيعة الجـ والبحر لدى تبيين مدى أعجاز القرآن الكريمة فيما أورد من حقائق وذكر من أحداث في تلك الآونة

(من العصور المظلمة) ، وهو أمر يجب ألا تنفله . هذا كما أنني أشعر شعورا صادقا بأن علوم الأقدمين لم تكن تسمح بالاجتهاد العلى فى القرآن ، وبدلا من التعرض لبعض ما فسروه سأكتفى بمرء بهض ما تصوره عليا .

فلقد رأى الانسان البدائى فى أغلب ظواهر الجو والبحر مصدرا من مصادر الخوف والرهبة ، كان يتصور الرياح فى هبوبها وثوراتها أحيانا ، وفى رقتها ونسيمها أحيانا أخرى ، أرواحا خفية تتمتع بنوع من الحياة ، كما كان يرى فى أمواج البحر ومدد وجزره ، وفى جريان النهر وتلويده وفيضانه وغيضانه حياة وروحا أيضا . راح يعبدها ويقدم لها القرابين كنهر النيل . وكثيرا ما كان ينظر إلى الحياة والروح كمنظرته إلى حياته وروحه ، ساكنة فيما حوله من أفاضل ووحوش وطيور إلى غير ذلك من الكائنات الحية التى تدسها بعض الشعوب البدائية .

وقد لازم الانسان أيضا فى حضارته القديمة عند المصريين والآشوريين والفينيقيين والاعريق والرومان ثم العرب ، ظهور كثير من الأساطير والأحاجى التى غابت عليها الحرافات والرجم بالقيس حول أصل الأرض والسماء والماء . . وكان التجار ونحوهم من رواد

البهار والفيافي والقفار مصدر أغلب تلك الأحاجي ومردديها . وإنك لتجد هذه الأساطير مدونة بصور مختلفة وطرق متباينة في كثير من مصنفات تلك الحضارات القديمة ومخلفاتها ، وقد نسج الخيال فيها خيوطه ، كما بنى أغلبها على الخرافات والتخمين . . حتى جاء الإسلام ونبه إلى وجوب أعمال الفسكو ونبهذ التخمين والرجم بالغيب في سلسلة متواصلة من الآيات مثل قوله تعالى :

« وما يتبع أكثرهم إلا ظنا إن الظن لا يغني من الحق شيئا ،

— يونس ٣٦ — .

إلى غير ذلك من عديد الآيات البكرية التي سبق أن ذكرنا جهاتنا منها .

وقد اعتبر الأغريق البحر الأبيض المتوسط (الذي قامت حوله أغلب الحضارات القديمة سالفة الذكر) هو البحر ، ومن خاجه المحيط أو الأوقيانوس ومعناه البحر الذي يعم الأرض ، وتستقر الآلهة في أرجائه الهجدة حيث مأوى الأرواح التي تغادر الأرض ، وقد صوروا الأوقيانوس في شكل نهر لاحت له يجرى أبد الدهر حول الأرض كمعجلة دائمة الدوران لا نهاية لها . . ومن يحاول السيو قدما فيه إنما يصل إلى ظلام شامل وضباب رقيم وسط اضطرابات ودرامات لا رجعة منها . . .

قارن هذا بما جاء في القرآن الكريم من تشجيع على الملاحظة مثل :
 والله الذى سخر لكم البحر لتجرى الفلك فيه بأمره . - الجانية ١٢ .

ومن أساطير الأغريق التى راجت حتى القرن الثالث الميلادى
 أن الأرض تسير كالسفينه ، أما النجوم فهى فوانيس محمولة فى كبده
 السماء والشمس تختبئ كل يوم وراء جبل يحيط بالأرض .

ولم يهتم العرب فى بادىء امرهم بترك آثار مكتوبة عن دراساتهم
 البحرية ، واستمر ذلك حتى عام ٨٥١ ميلادية حين كتب احدهم
 رسالة تحدث فيها عن سواحل المحيط الهندى على أساس الخبرة الشخصية .
 وتعتبر هذه الرسالة التراث العربى الأول لعلوم البحار ، وهو
 المخطوط الوحيد بمكتبة باريس الذى يعرف باسم (رحلة التاجر
 سليمان) .

ولقد وصف سليمان رحلاته فى بحور الشرق من خليج فارس
 حتى بلاد الصين وكانت فيها حضارات قديمة ، كانت الرحلة الكاملة
 تستغرق زهاء العام (ذهابا وايابا) فتحدث فيها عن صفات البحر
 الطبيعية وأنوائه وظواهره الجوية وحياته . وجدير بالذكر ان هذه
 النواحي أو هذه المواد التى أثارها وعالجها سليمان هى المجموعة
 الأساسية لأصول علم البحار كما يعرفها العلم اليوم . وأضاف رجل

اسمه أبو زيد السمراني إلى هذه المواد ما سمع من أوصاف البلاد ،
ووصف أبصاحوت البحر ، وحيوانات الأوز وطريق صيدها وصفا
يعتبر مثالا جميلا . فهذه نافورة الماء تلك الظاهرة الجوية الطيبة التي
تشاهد في كثير من البحار يعرفها العلم الحديث بأنها تقع يتدلى من
السحب المطيرة الكثيفة . وفي العادة يبلغ قطر هذه النافورة ما بين
٤٠ و ٥٠ مترا ، أما ارتفاعها فلا يتعدى ٣٠٠ متر وتدور حولها
الأهوية في صورة دوامة ، ولهذا فانها غالبا ما تتدلى الى سطح البحر
ثم تمص ماء بما فيه من أسماك أو كائنات أو شوائب وتحملا إلى
السحاب . ويبدو أن مثل هذه المواد لا تلبث إن عاجلا أو آجلا ،
أن تنزل مع المطر وخصوصا بعد هدوء العاصفة ، وهكذا يمكن أن
تطار السماء سمكا أو أى كائنات أخرى مما جمع القمع !

وسر دوران الرياح في صورة دوامة أو نافورة تقذف بالمواد
إلى فوق هو دوران الأرض حول نفسها وتجمع الأهوية حول النافورة
في صعيد واحد . وفي وصف هذه الظاهرة الجوية يقول سليمان :
« وربما رؤى في هذا البحر سحاب أيمن يظل المركب فيشرع منه
لسان طويل رقيق حتى يلحق ذلك اللسان بماء البحر ، فيغلي له ماء
البحر فلا أدري أيمتقى السحاب من البحر أو ماذا ؟ » .

ومن أروع أوصاف البحر العاصف كما قدمنا قوله تعالى : « أو

كظلمات في بحر لحي يغشاه موج من فوقه موج من فوقه سحب ظلمات
بعضهم افترق بعض إذا أخرج يده لم يكذب يراها ومن لم يجد الله له
نورا فإله من نور . (٤٠)

إن مثل هذا الوصف الرائع يتطلب من أجل فهمه وإدراكه
دراسة وافية لأمواج البحر وأنوائه والعواصف والأعاصير على النحو
الذي شرحناه . ولقد حاول العرب ذلك كما فعل زكريا بن محمد
الغزيري في مطلع كتاب عجائب المخلوقات إذ يقول في وصف
الزوبعة : « هي الريح التي تدور على نفسها شبه منارة ، وأكثر تولدها
من رياح ترجع من الطبقة الباردة فتصادف سحابا تذروه الرياح
المختلفة ، فيحدث من دوران الغيم تدوير الرياح فتتزل على تلك الهيئة ،
وربما يكون مسلك صدورها مدورا فيبقى هبوبها كذلك مدورا ،
كما نشاهد في الشمر المجمد ، فإن جموده قد تكون لاعوجاج المسام .
وربما يكون سبب الزوبعة ريحين مختلفي الهبوب ، فانهما إذا تلاقيا
تمنع إحداهما الأخرى من الهبوب فتحدث بسبب ذلك ريح مستديرة
تشبه منارة ، وربما وقعت قطعة من الغيم وسط الزوبعة فتذروها في
الهواء فترى شبه تنين يدور في الجو . »

الحق أن مثل هذا الوصف العلمي الجميل تضيق روعته بإضافة
بعض الخرافات إليه كالتنين الطائر . وقد حاول بعضهم تفسير بعض

تظاهر الطبيعة بما تفعله الملائكة . ومن هنا جاء الخلط وابتعد الطريق عن الصواب .

ففي كتاب آثار البلاد يصف زكريا بن محمد القزويني هذا تينا ظهر بنواحي حلب فيقول : « يدسب على الأرض والنار تخرج من فيه ودبره ، والناس يشاهدونه من البعد وقد أقبلت سحابة من البحر وتدلّت حتى اشتملت عليه وروحته نحر السماء ، وقد اف التنين ذنبه على كلب ورفمه والكلب يذبح في الهواء ، ا

ومن أعجب صور التخمين ما جاء على لسان أبي الحسين المسعودي في تعليل ظاهرة المد والجزر المروفة وهو ينقل أخبار (أهل السمرة وأصحاب القصص) عن الملاك الموكل بالبحار وكيف يضع هذا الملاك إلهامه في أقصى بحر الصين فيغور منه البحر فيكون المد ، ثم يرفع إلهامه من البحر فيرجع الماء إلى مركزه ويطلب مقره فيكون الجزر ا

أما في وصف دواب البحر ومنها الحوت فيقول أبو زيد حسن السيرافي : « الحوت المعروف بالبال ربما عمل من فقار ظهره كراسي يقعد عليها الرجل ويتمكن ، وذكروا أن بقرية سيراف على هضبة غراسخ بيوتا عادية لطافا سقوفها من أضلاع هذا الحوت . وسمعت

من يقول إنه وقع في تديم الأيام إلى قرب سيراف منه واحدة قصف للظفر إليها فوجد قوما يصعدون على ظهرها بسلع لطيف . والصيدون إذا ظفروا بها طرحوها في الشمس وقطعوا لحمها ، وحفروا لها حفرا يجتمع فيها الودك ويفرف الودك من عينها بالحرارة إذا أذابتها الشمس فيجمع ويباع على أرباب المراكب ، ويخاط بأخلاق لهم يمسح بها خرزها ، ويسد أيضا ما يفتق من خرزها .

وفي مقدور الحوت ابتلاع ما في حجم البشر من الأشياء من غير مضغ ليسلك إلى بطنه مباشرة

ويحدثنا القرآن الكريم عن يونس عاياه السلام فيقول : « فالتقمه الحوت وهو مليم ، فلولا أنه كان من المسبحين ، لبث في بطنه إلى يوم يبعون » - الصافات ١٤٢ - ١٤٤ ، ويقول : « فاصبر لحكم ربك ولا تكن كصاحب الحوت إذ نادى وهو مكظوم » - القلم ٤٨ .

وإلى عهد قريب كانت الفكرة السائدة أن الألوألو إنما ينعد من قطع ماء المطر . وقد ذكر أبو زيد حسن السيرافي ذلك اذ يقول : « وقد اختلفوا في بدء الألوألو فقال قوم إن الصدف إذا وقع المطر ظهر على البحر وفتح فاه حتى يقطر من المطر فيصير حبا . وقال آخرون أنه متولد من الصدفه نفسها ، وهو أصلح الخبرين لأنه ربما

وجد في الصدفة وهو ثابت لم ينقاع فيقاع ، وهو الذى يسميه تجار البحر اللؤلؤ القلع واقه أعلم .

وكان لاقدماء المصريين خبرة بملاحة البحر الأحمر والنيل والبحر الأبيض وبحور افريقيا المجاورة عموما ، فنذ أكثر من ثلاثة آلاف سنة كتبوا على جدران معبد (الدير البحرى) بالصعيد نحو ثمان مئتين سفن الملكة حتشبسوت من ملوك الأسرة الثامنة عشر وهى عائدة من رحلتها إلى بلاد (البونت) عبر البحر الأحمر وهى تحمل الخيرات الوفيرة .

وأثر عن نحاو بن بسما نيك من ملوك الأسرة السادسة والعشرين أنه وجه عناية خاصة إلى الملاحة البحرية ، فابتنى عمارة على شاطئ البحر الأحمر وأمر ملاحيه أن يبحروا إلى شواطئ افريقيا . وأن يداووا المسير حتى يعودوا قافلين من بحر الشمال (المعروف الآن باسم البحر الأبيض المتوسط) . ورغم أننا لا نستطيع أن نجزم تماما بأكمل تلك الرحلة حول افريقيا عبر المحيط الهندي فالأطمى . ثم البحر الأبيض المتوسط ، إلا أنه ليس من شك أن بحارة قدماء المصريين عبروا خط الاستواء وتوغلوا فى نصف الكرة الجنوبي ، فقد وصفوا الشمس بأوصافها الجغرافية فى تلك الأجزاء . .

وفي عهد موسى عليه السلام حدثت معجزة انفلاق البحر —
غالباً هو البحر الأحمر أو خليج فيه — وهذه على أية حال معجزة
لا سيال إلى تفسيرها عليها ، إذ يقول الله تعالى : « فأوحينا إلى موسى
أن اضرب بعصاك البحر فانفلق فكان كل فرق كالطود العظيم ،
الشعراء ٦٣ .

ومن بعد ذلك عمد القوم إلى استغلال ثروة البحر : « واسألمهم
عن القرية التي كانت حاضرة البحر ... الأهراف ١٦٣ .

ولقد ذكر المؤرخ هيرودوت أن الفيلبيين (وهم تجار بحريون
حذقوا فنون البحر منذ سنة ٦٠٠ قبل الميلاد) — احوا حول أفريقيا
من الشرق إلى الغرب ، وعبروا بوعازة أعمدة هرقل ، — وهو
المعروف بجبل طارق الآن — ولكن الفيلبيين أنفسهم لم يدونوا
إلا قليلاً عن أسفارهم ، وحفظوا لأنفسهم فقط سر طرقهم البحرية
التي كانت مصدر ثرائهم ، لهذا لا نجد إلا افتراضات معقولة تشير إلى
أنهم رحلوا صوب الشمال أيضاً حتى بلغوا اسكندريتناوه وبحر البلطيق
أثناء طوافهم بسواحل أوروبا الغربية بحثاً عن الكهرمان . وجالت
سفن الفيلبيين أيضاً بسواحل آسيا بحثاً وراء الذهب والفضة والجواهر
الثمينة والتوابل والخشب الثمين ، وكانوا يبيعون هذه السلع للملوك
والأباطرة والأثرياء .

أما الأغريق فقد وصفوا البحر الأبيض المتوسط ، كما عرفوا
خارج العرب والمحيط الأطلسي . وفي عهدهم تمت بعض الرحلات
الحامة شرقا وغربا . ومن أساطيرهم أنهم وصلوا إلى الأرض التي تظهر
فيها الشمس في منتصف الليل أو إلى المكان الذي تذهب إليه طلبا
للراحة ، ويقول القرآن الكريم عن ذى القرنين (ولعله هو الاسكندر
الأكبر المقدوني) :

« ويسألونك عن ذى القرنين قل سأتلو عليكم منه ذكرا . إننا
مكننا له في الأرض وآتيناه من كل شيء سنيا ، فأنبع سيبا . حتى إذا
بلغ مغرب الشمس وجدها تغرب في عين حمئة ووجد عندها قوما
قلنا إذا القرنين إما أن تعذبهما أن تتخذ فيهم حسنا . . . حتى إذا
بلغ مطلع الشمس وجدها تطلع على قوم لم نجعل لهم من دونها
سورا ، الكهف ، ٨٢ - ٩٠ .

ألا تدل هذه الآيات على وصولهم فعلا إلى المحيطين الأطلسي
والهادي ؟

ومنذ زمن طويل ، على أية حال ، نشأ التبادل التجاري بين الشرق
والأندلس والشرق الأوسط ، فكانت مراكب الصين تسافر إلى جاوة
والملايو وجنوب الهند ، وتبادل تجارها مع ما تجلبه مراكب العرب
والفرس من البحر الأحمر والحاج الفارسي .

وهكذا استقر كثير من تجار العرب والفرس قبل ظهور الاسلام على شواطئ الهند والسند وسيلان وكانت السيادة بطبيعة الحال للفرس ، وما إن بدأت الامبراطورية العربية في الظهور وعمت الفتوح الاسلامية حتى أصبحت للجاليات العربية السيادة بطبيعة الحال ، وصار أهل عمان والشحر وحضرموت من أهم ملاحى المحيط ، وامتدت تجارة العرب إلى الصين ، واحتفظوا بمراكزهم الممتازة في تلك البقاع من المحيط الهندى حتى أجلاهم عنها المستعمرون الأوروبيون من هولنديين وبرتغال وفرنسين وانجليز ، ورغم ذلك كله ما زال من العرب إلى يومنا هذا من يقومون بقسط وافر من الملاحة عبر المحيط الهندى على دسنايكهم ، أو مراكبهم ذات الطابع الخاص .

وكان القدماء العرب يعتقدون أن الرياح الموسمية إنما تأتي من أعماق المحيط ، وأن أكلة لحوم البشر يسكنون بعض أرجاء هذه البحور ، وأنه تظهر من بطونها دواب مروعة من حيث الحجم والشكل ، تضرب المراكب فتحطمها ، قاله الاله أو الالهة ، أكبر حيوانات البحر قاطبة قد بلغ طولها ٢٠٠ ذراع في قول المحققين ، وفي بعض القصص يقولون إن رأس البال تم في يوم كامل ، وما زال هذه الدابة تسبح أمام المركب حتى يمر ذنبها بعد ذلك بأربعة شهور . ويقولون أيضاً إن في البحر سمكا على قدر البقر يلد ويرضع وسلاحف

استدارة الواحدة منها ٢٠ ذرعا ، حتى لتبدو كأنها جزيرة يخطئها
الملاحون فينزولون يظهرها ١١

وبدأت معارف العرب عن البحار بالملاحمة المباشرة والخبرة
الشخصية ثم نقل بعض الكتاب تلك المعارف بالسماع والرواية ، ثم كان
أهم ما يعنى به الكتاب العرب هو البلاغة وفن الكلام ، جمع أكثر
ما يروى الناس عن الموضوع الذى يعالجه ، فكثير الحشو . كانوا
يرون أن اليا بس تحيط به بحار الشرق وبحار الغرب التى تمتد حول
الأرض لتلتقى مع بعضها ، فلم تكن فكرة تدوير الأرض
غائبة عنهم . وقسموها إلى درجات كما تحدثوا عن جاذبيتها .

وفى ذلك يقول أبو القاسم عبيد الله بن خرداذبة فى منتصف
القرن التاسع الميلادى : الأرض مدورة كتدوير الكرة ، موضوعة
فى جوف الفلك كالمحبة فى جوف البرصة ، والسم حول الأرض ، وهو
جاذب لها من جميع نواحيها إلى الفلك ، وبلىة الخلق على الأرض أن
السم جاذب لما فى أبدانهم من الخفة ، والأرض جاذبة لما فى أبدانهم
من الثقل ، لأن الأرض بمنزلة الحجر الذى يجتنب الحديد .
والأرض مقسومة بنصفين بينهما خط الاستواء ، وهو أكبر خط
فى كرة الأرض ، كما أن منطقة البروج أكبر خط فى الفلك .

وكان المعتقد قبل كشف الأمر يكتنن أن سطح الماء يمتد من غير
 يابض في الشرق والغرب حتى يلتقي في محيط واحد كما سبق ، أى أن
 القدماء تصوروا امتداد محيط الماء من بلاد الهند إلى سواحل أوروبا
 وأفريقيا كما هو واضح من كتاباتهم . ومن أدلة ذلك ما جاء في
 أوائل القرن الحادى عشر حين تحدث أبو الريحان البيرونى عن
 البحار فقال : « أما البحر الذى فى مغرب المعمورة وعلى ساحل
 بلاد طنجة الأندلس ، فإنه سمي البحر المحيط وسماه اليونانيون
 « لوقيانوس ، ولا يلجج فيه ، وإنما يسلك بالقرب من ساحله ، وهو
 يمتد من عنده هذه البلاد نحو الشمال على عذاة ارض الصقالية ،
 ويمتد إلى قرب ارض بلغار بلاد المسلمين ، ثم ينحرف وراء
 الشرق ، وبين ساحله وبين أنهى ارض الترك ارضون وجبال مجهولة
 خربة غير مسلوكة . وأما امتداد البحر المحيط الغربى من ارض طنجة
 نحو الجنوب فإنه ينحرف على جنوب ارض سودان الغرب وراء
 الجبال المعروفة بجبال القمر التى تتبع منها عيون نيل مصر ، وفى
 سلوكة غزر لا تنجو منه سفينة . »

« وأما البحر المحيط من جهة الشرق وراء أقاصى ارض الصين
 فإنه ايضا غير مسلوكة ، وبتشعب منه خليج يكون منه البحر الذى
 يسمى فى كل موضع من الارض التى تحاذيه ، فيسكون ذلك أولا بحر
 الصين ، ثم الهند ، ويخرج منه خليجان عظام يسمى كل واحد منهما
 بحرا على حدة ، كبحر فارس والبصرة ، فإذا جاوزها بلغ بلاد النحر

ومر إلى عدن ، وانشعب منه هناك خليجان عظيمان أحدهما المعروف بالقلم ، والآخر هو المعروف ببحر البربر ، ويمتد من عدن إلى سفالة الزنج ، ولا يتجاوزها مركب لعظم المخاطرة فيه . ويتصل بعدها ببحر أوقيانوس الغربي . . وفي وسط المعمور في أرض الصقالية والروس بحر يعرف بيطنطس عند اليونانيين (وهو البحر الأسود) ويخرج منه بحر بسور مدينة القسطنطينية ، ولا يزال يتضايق حتى يقع في بحر الشام الذي على جنوبه بلاد المغرب ، إلى الأسكندرية ومصر ومجذائها في الشمال أرض الروم في الأندلس ، وينصب إلى البحر المحيط عند الأندلس ، في مضيق يذكر في الكتب بمعبدة هيرقلس يمرى فيه ماؤه إلى البحر المحيط ، وبالقرب من طبرستان بحر فرضته جرجان . . واشتهاره عندنا بالخزر (هو بحر قزوين) .

أما بحور العرب وقوامها المحيط الغربي أو بحر الظلمات ، فيقول فيه ابن بطوطة :

« ولا يعلم أحدها خلفه ولا يقف منه بشر على خبر صحيح لصعوبة عبوره ، وليس أحد من الرابانيين يركبه عرضا ولا ملجعا ، وأمواج هذا البحر تندفع متغلغلة كالجبال لا يتكسر ماؤها . . »

وفي الواقع دلت الأرصاد الحديثة على وفرة مرور الإضطرابات
(م ١٤ - القرآن)

الجوية على شمال الأطلسي بالذات وكثرة غزوه بما يسمى بالمنخفضات
العرضية ، لدرجة تجعل جره قاسيا وكيات السحب عليه كبيرة نسبيا
إذا قورن بغيره من البحار والمحيطات المطروقة مما يفسر لنا معنى
بحر الظلمات .

وفي منتصف القرن الثاني عشر الميلادي كانت العلوم قد تقدمت
وزادت المعرفة بسطح الأرض ، فكتب الشريف الإدريسي ، وهو
من أفذاذ الجغرافيين العرب ، يقول :

« واستدارة الفلك في موضع خط الإستواء ٣٦٠ درجة ، وبين
خط الإستواء وكل واحد من القطبين ٩٠ درجة ، إلا أن للعمارة في
الأرض بعد خط الإستواء ٦٤ درجة والباقي من الأرض خلاء
لا عمارة فيه لشدة البرد والجود . والأرض ذاتها مستديرة لكنها غير
صادقة الإستدارة . والبحر يحيط بنصف الأرض إحاطة متصلة
دائرتها ، فكذلك الأرض نصفها مفرق في البحر ، والبحر يحيط
به الهواء . »

وحوالي عام ١١٥٤ ميلادية كتب الشريف الإدريسي للملك صقلية
النورماندي (روجر الثاني) كتابا يصف فيه معالم الأرض وأرقف به
خريطة تبين الحدود الخارجية المعروفة في ذلك الوقت عن اليابس

وبحجر الظلمات . وقد ذكر عن هذا الأخير أنه يحيط بالجزر البريطانية ومن المستحيل التوغل فيه ، وألمع إلى وجود جزر بعيدة مثل إسلانده ونحوها ، لكنه ذكر كذلك صعوبة الوصول إليها بسبب الضباب والظلام الشديد الخيمين على هذا البحر ، وعلى العموم لم تكن أخبار هذه البقاع قد وصلت إلى الشرق واضحة جلية بعد .

وتبين لنا هذه الأوصاف كلها ما كان قد توفر لدى الأقدمين من الكون والأرض . . . إلا أن ذلك لا يعنى إهمال العرب وتناسي إضافاتهم التي عملوها في فروع العلم المختلفة ، والعلوم التي أنشأوها . ولكن يبدو أنه لم يكن لدى الأقدمين ما يحفزهم على محاولة التعليق العلمي لبعض آيات الذكر الحكيم . ولقد آن الأوان لنجهد في هذا الميدان ، ونؤدى الرسالة ، خصوصا تجاه الغرب الذي لا يؤمن إلا بالعلم ، والذي ربما نقل إليه الإسلام من زاوية معينة .

الباب السابع

علم الفلك والقرآن

نال علم الفلك من القرآن الكريم رعاية خاصة وحظاً وفيراً .
وتتعدد الآيات في مختلف المعاني ، ولا عجب في ذلك لأن علم
الفلك إنما يخرج بنا إلى خضم الفضاء اللانهاي وما تتأثر فيه من مجرات
ونجوم وأجرام مختلفة الحجم والصفات . ومرة أخرى سوف
تظهر تعايننا في هذا الباب على بعض الآيات التي أمكن تفسيرها
في ضوء ما وصل إليه العلم من حقائق على النحو الآتي .

١ - « ولبثوا في كهفهم ثلاث مائة سنين وازدادوا تسعم »
- الكهف (٢٥) . -

نبدأ آيات علم الفلك بهذه الآية التي تحول ٣٠٠ سنة شمسية إلى
سنين قمرية فتجعلها ٣٠٩ . ولم يكن محمد فاسكيأولا من الراصد بن
الحاسبين فبعضنا يع أن يقوم بهذه العملية مثل هذه الدقة المعجزة .
ولا تمننا تفاصيل القصة التي نزلت من أجلها الآية بقدر ما تمننا
للعلمية الحساسة . وعلى وجه التقريب تكون فروق السنين الشمسية
عن السنين القمرية كل ٣٠ سنة هي من الوجهة العلمية ١٩ × ٥٩

$11 \times 10 + 7\frac{1}{2} = 226,5$ يوما . وعلى ذلك فإن ٢٠٠ سنة خمسية تزيد تقريبا $226,5 \times 10 = 2265$ يوما ، (انظر أيضا بند ٨) ، وهو ما يعادل ٩ سنين كائنات . أما تفصيل المدة فالقرآن يقول فيها : [قل الله أعلم بما لبثوا ...] — الكهف (٢٦) .

٢ - د والسماء بديناها بأبد وأنا لموسعون ، — الذاريات (٤٧) .

تشير هذه الآية الكريمة إلى معنيين واضحين : الأول أن بناء الكون المرئي أو المادى المتراى الأطراف ، بما فيه من بلايين المجرات التى تمثل وحدات الكون العظمى ، وما فى كل مجرة من بلايين الشمس أو النجوم ، وما قد يتبع كل شمس أو نجم من كواكب وأقمار ، كل ذلك إلى جانب ما يصح به الفضاء من طاقات وأشعاعات مختلفة القدر والصفات ، قد انصمت له مقدرة الخالق عز وجل ولديه أكثر وأكثر ، يضاف إلى ذلك أنها لموسعون السماء حين خلقناها ، أى أننا خلقنا الكون ابتداء على اتساع لا نهاية له . ولذلك فهو يتسع لكل المجرات مهما تباعدت عن بعضها البعض .

ومن الوجهة العلمية لم يثبت حجم الكون على حال منذ زراع

العلماء يقيسون أبعادهم ، ولعل الآية الكريمة تشير إلى ذلك أيضا .
ولقد جعل العلماء للنجوم أقدارا بحسب درجات بريقها أو لمعانها .
فأقل النجوم اضاءة مما يمكن أن يميزه العين المجردة تحت أحسن
الظروف هي التي من القدر ٦ تقريبا . ولكن عدد النجوم التي يمكن
أن ترى في القبة السماوية وتلعب بدرجات متفاوتة القدر بالنسبة
للعين المجردة لا يزيد على نحو ستة آلاف نجم تقريبا . ونحن لا نرى
من القبة السماوية في أية لحظة أكثر من نصفها فقط ، وعلى ذلك
فإن ما قد تراه بالعين المجردة من نجوم السماء لا يزيد على نحو ٣٠٠٠
نجم تقريبا .

وعندما استخدمت المناظير الفلكية المكبرة صور الفلكيون .
يجرنا وحدها على هيئة قرص أو عدسة تقع شمسا على بعد ٣٠
ألف سنة ضوئية من مركزها ، ويبلغ قطرها نحو ١٠٠ ألف سنة
ضوئية . أما سمكها فيبلغ زهاء ستة آلاف سنة ضوئية .

والمعنى الثالث الذي يمكن أن نخرج به من هذه الآية إنما
يتضمن الحديث عن اتساع حدود الكون المادى بمضى الوقت . فمن
المشاهد أن المجرات تتباعد عنا بسرعات متزايدة ، وبذلك يتسع
حجم الكون كما نراه ، وتؤيد بعض النظريات الرياضية الحديثة —
مثل النسبية — هذا القول .

٣ - « فلا أقسم بمواقع النجوم وإنه لقسم لو تعلمون عظيم »
- الواقعة (٧٥) - .

هذه من الآيات التي تظهر بكل جلاء ووضوح أهجاز القرآن العلى وسبقه لركب الحضارة ، بما تقرّر من حقائق كونية . فلم يكن يدور بخلك أحد عند ظهور الاندلام أن مواقع النجوم شيء جدير بأن يقسم به الخالق ويقرّر عظمته . والحق أن المسافات بين النجوم تبلغ حدود الوصف والخيال . فأقرب نجم ^(١) إلينا داخل مجرتنا ، فمثلا في مجموعة النجم قنطوس مثلا ، يبعد عنا بمسافة تقدر بعدد من السنين الضوئية .

ونحن (لوفى معنى أصبح شمسا) في طرف مجرتنا بعد آلاف السنين الضوئية عن المركز حيث تتكدس الشموس والنجوم ، وحيث يمكن أن تصبح أسفار الفضاء مجدية لقرب النجوم نسبيا من بعضها البعض .

وعندما نخرج الى خضم الفضاء الفسيح نجد أن أقرب المجرات تبعد عنا بعدة مئات آلاف السنين « الضوئية » ، ويتزايد بعد المجرات

(١) أو شمس ، لأن الشمس هي نجم متزن أو متوسط ، ويقال في اللغة الشمسية كوكب ، إلا أننا نمودنا في هذا المصطلح أن نفرق بين النجوم أو الشموس كأجرام سماوية مستمرة ومضيئة بذاتها ، وبين الكواكب التي قصد بها التوابع التي برزت سطوحها كالأرض .

الأخرى عنا حتى تفصل حدود السكون المرقى على مسافة نحو خمسة آلاف مليون سنة ضوئية ١

وهكذا يرى القارىء أننا نعيش على كوكب يقع شمسنا فى طرف ذراع مجرة من بين بلايين المجرات التى تقبل إلينا أضواءها خافتة لشدتها بعدها عنا . فمن الذى أخبر محمداً بمر أبعد النجوم وحقيقة مواقعها ؟ إنه الروحى درن شك من لدن الخالق العليم .

٤ - « والله يسجد ما فى السموات وما فى الأرض من دابة والملائكة وهم لا يستكبرون » - النحل (- ٩٤) .

تشير هذه الآية مرة أخرى إلى وجود كائنات منحها الخالق ميزة الحياة بحيث راحت تدب على بعض أجرام السماء البعيدة . وليس معنى ذلك - كما سنوضح فيما بعد - وجود الأحياء على كواكب المجموعة الشمسية الأخرى ، ولكن على الكواكب التى تتبع بعض الشمس وأن النجوم النائية التى تتوفر عليها مقومات الحياة من أى نوع . ومادامت الحياة قد نشأت على الأرض التى تتبع الشمس ، وهناك عدد لا يحصى من نوابع النجوم والشموس الأخرى ، فمن المحتمل أن تزدهر الحياة على كوكب مماثل للأرض فى ظروفها الطبيعية . وعلى أية حال لا ينفى

حسب الاحتمال الرياضى هذه الحقيقة التى يقررها القرآن الكريم، وإنما يؤيدها تماماً . وليس معنى ذلك أنه من الضروري أن نجد الحياة يانعة مزدهرة على كوكب بالذات نقصده ، ولكن من اللازم أن نجدها إذا مارحنا نجرب أضرار الفضاء الفسيح ونزور ما تنأثر فيه من كواكب سياره كما سنبين فيما بعد .

ولقد أشار القرآن إلى عصر الفضاء كما قدمنا بقوله : يا معشر الجن والإنس أن استطعتم أن تنفذوا من أقطار السموات والأرض فانفذوا لا تنفذون إلا بسلطان ، فبأى آلاء ربكنا نكذب بان . يرسل عليكم شواظ من نار ونحاس فلا تنتصران ، — الرحمن (٢٥) - .

وعلى الرغم من أن اغلب المفسرين ذهبوا إلى أن معانى هذه الآية إنما تشير إلى اليوم الآخر ، إلا أن منهم كذلك من رأى ان غيها ما يفيد الحضر على طلب العلم والاستعانة به (مثل ابن عباس) .

ويرى المؤلف أن هذه الآية تشير إلى عصر الفضاء بالنسبة للبشر ، وهو العصر الذى نميش فى فجره اليوم . والاعجاز ظاهر بين من حيث توقع هذا العصر ، ثم ذكر المصاعب والأهوال التى ستصادف رواد الفضاء . أما السلطان الذى يحاولون به النفاذ إلى

السما (١) ويتغلبون بواسطته على جذب الأرض وقبضتها للأشياء .
 فمهم العالم الذي تستخدم الصواريخ . أو في معنى أصح المحرك
 الصاروخي - كوسيلة من وسائل النقل والسفر عبر الفضاء الكوني .
 ونحن لا نعرف على وجه التحديد معنى أقطار السموات التي يشملها
 التحدى ، ولكن شواظ النار والنحاس قد تنى في هذه الدنيا رياح
 الشمس المستعرة ، واشعاعاتها الكونية الفتاكة ، التي تهيم في
 أسراب بعج بها الفضاء القريب في اتجاه الشمس ، وهي أشبه شيء
 باللهب التي لا دخان لها كما قلنا في باب سابق .

• • • والشمس تجري لمستقر لها ذلك تقدير العزيز العليم .

يس - ٢٨ - •

قد يكون المقصود هو حركة الشمس الظاهرية في السماء كل
 يوم بسبب دوران الأرض حول محورها ، ولكن الإعجاز العلمي
 في الآية الكريمة يكتمل عندما نعلم أن العلم يقرر أن الشمس ومعها
 المجموعة الشمسية تجري في الفضاء إذ تلف المجموعة وتدور بسرعة
 خارقة .

(١) أعني إلى أعلى جو الأرض ، أو حتى إلى الفضاء القريب حيث تسبح مجموعة
 الكواكب السيارة

٦- إن الله يحسك السموات والأرض أن تزولا ولئن زالتا إن
أمسكهما من أحد من بعده . — فاطر (٤١) —

لم يصادف العلم الطبيعي حظاً موفوراً في مسائل الكشف عن أصل
الوجود بقدر ما صادف من النجاح والفلاح في المسائل التطبيقية ،
والإستفادة من دراسة خصائص المادة وإستخدام الطاقات الكونية
المختلفة ، فنحن بقدر ما نعرف طرقاً شتى لاستخدام الكهرباء في
التدفئة والعلاج والإنارة وإدارة الآلات وتسيير القاطرات والسيارات
ونحوها ، لا نعرف تماماً ما هي الكهرباء . وقس على ذلك الضوء
والحرارة . . . فكما نطلق عليها لفظاً مبهماً هو الطاقة التي أودعت
بين ثنايا الكون وأرجائه المختلفة ، ويمكن أن يتحول بعضها إلى
بعض ، إلا أنه لا يمكن خلقها أو إستحداثها من العدم .

وكلنا نبدأ كل نظرية علمية نحاول تفسير الكيفية التي وجدت
بها الأشياء في أول الأمر من نقطة خاصة أو فرض معين لاسيلاً إلى
التدليل عليه . وعادة لا يتعرض العلم الطبيعي لمسألة الخلق من العدم ،
وإنما هو ينصب على دراسة خصائص ما هو كائن فعلاً من مادة
وطاقات وأحياء .

وهو ما أرتبتم من العلم إلا قليلاً . — الإيمراء —

وقيل أن نحول الكلام عن العالم الأكبر بمثل في السموات
والأرض ، يحد بنا أن نعرف شيئاً عن العالم الأصغر بمثل في أصغر
لبات أو دقائق بليت منها المادة ألا وهي الذرة .

وقوام الذرات جسيمات متناهية في الصغر تتشابه في جميع ذرات
العناصر المختلفة ، ويتوقف على عددها وترتيبها داخل كل ذرة
بالإضافة إلى النواة نوع المادة ، أو العنصر .

وأبسط الذرات تركيباً هي الإطلاق ذرة الإيدروجين وهو
الغاز (١) المعروف باسم الغاز الكوني ، أو الغاز الذي خلقت منه
الأجرام السماوية وتطورت عنه داخل الشمس والنجوم سائر
المواد المعروفة .

وتتكون ذرة الإيدروجين من نواة عبارة عن بروتون موجب يدور
من حوله وعلى كُتب منه إلكترون واحد وهو كهرب سالب .
ويتتقد تركيب الذرة كلها صعدنا في سلم العناصر المادية . وورد ذكر
الذرة في القرآن الكريم في الآيات الآتية :

(١) كلمة غاز أصلها في اللب كلمة جاز الأفرنجية ، ومعناها دقان . ويعبر
القرآن الكريم في أعجاز ظاهر إلى الغاز الكوني الذي خلقت منه أجرام السماء إذ
يقول : « ثم استوى إلى السماء وهي دخان » .

(١) «إن الله لا يظلم مثقال ذرة وإن تك حسنة يضاعفها...»

— النساء — ٤٠ .

(ب) وما يعزب عن ربك مثقال ذرة في الأرض ولا في السماء ولا أصغر من ذلك ولا أكبر... — يونس — ٦١ .

(ج) «لا يعزب عنه مثقال ذرة في السموات ولا في الأرض ولا أصغر من ذلك ولا أكبر...» — سبأ — ٣ .

(د) قل إدعوا الذين زعمتم من دون الله لا يملكون مثقال ذرة في السموات ولا في الأرض... — سبأ — ٢٢ .

(هـ) «فمن يعمل مثقال ذرة خيراً يره...» — الزلزلة — ٥ .

(و) «ومن يعمل مثقال ذرة شراً يره...» — الزلزلة — ٨ .

ورغم أن لفظ ذرة بمعناه العلمى الحديث لم يستخدم إلا في هذا العصر ، إلا أن المقصود منه في هذه الآيات أصغر الأشياء على الإطلاق ، وتؤكد هذه الآيات أن للذرة ثقلها أى وزنها الخاص ، كما أنه يمكن انقسامها إلى أصغر منها ، أخذاً من قوله تعالى : «ولا أصغر من ذلك» وهذه ناحية سبق بها القرآن الكريم ركب العلم بعدد بعد أن قرر فلاسفة اليونان أن الذرة (أو الأنوم) غير قابلة للانقسام ثم تم تفجيرها في عصر الذرة .

فقد كان المعتقد إلى عهد ليس يعيد بين جمهرة العلماء أن الذرة

غير قابلة للتجزئة إلى جسيماتها أو طاقاتها الأولية ، وكانت الطرق المستخدمة في محاولات تحطيمها طرقا عقيمة غير مجدية . ولكن لما عرفت وسائل تحطيم الذرة في هذا العصر أمكن الجزم بإمكان انقسام الذرة وانطلاق طاقات عظمى مما يدخر بين ثناياها ، أساسها الطاقة التي استخدمت في الأصل في ربط جسيماتها الأولية ، خصوصا فيما يختص بمكونات النواة التي نشأت داخل النجوم تحت درجات من الضغوط والحرارة تفوق حدود الوصف والخيال ، ولهذا فن اللازم بذل طاقات جبارة لتفتت الذرة بأجهزة خاصة ، أو طريقة من الطرق .

وفي أغلب العناصر لا تقتصر النواة على البروتون الموجب ، بل قد توجد كذلك النيوترونات وهي اللبنة التي ليس لها شحنة كهربائية تميزها . والمعروف أن المحدد الأول لصفات الذرة هو نواتها . نواة الهيليوم مثلا — وهو غاز ينجم عن تقجير الايدروجين كما يحدث في الشمس — قوامها اثنان من النيوترونات واثنان من البروتونات . وعندما تصعد في سلم النويات حتى نصل إلى العناصر الثقيلة ممثلة في عنصر اليورانيوم مثلا نجد أن نواة هذا العنصر الأخير تتكون من ٩٢ من البروتونات مع ١٤٦ نيوترونا . وفي المادة تكون الشحنات السالبة داخل أية ذرة مساوية الشحنات الموجبة وبذا تكون الشحنة الكهربائية للذرة في مجموعها صفرا ، فذرة

المليوم تتكون من نواة واثنين من الالكترونات أو الكهارب
السالبة لإحداث التعادل الكهربى أما ذرة اليورانيوم فيصبح حول
نواتها ٩٢ الكترونات .

وتدور الالكترونات أو الكهارب هذه حول النواة فى أفلاك
تتمدد بازدياد عدد الكهارب ، إذ يتشبع كل فلك بعدد معين منها .
ولا يتسع أقرب الأفلاك أو المدارات إلى النواة لأكثر من الكترونين
اثنين ، ويتشبع المدار الذى يليه بثمانية الكترونات ، هكذا . . ويبقى
الفائض عن تشبع الطبقات الداخلية فى الطبقة الخارجية ، وهذه هى
التي يسهل فصلها وإعادة ترتيبها .

ومن الممكن أن يفصل الكترون واحد أو أكثر من الذرة ،
وبذلك تنفصل شحنتان احدهما موجبة والاخرى سالبة . وتسمى
هذه العملية علميا باسم « التأين » . وأبسط الأجهزة التى يتم فيها تأين
الغازات هى الأنابيب الكهربية المستخدمة فى الاضاءة واللافتات
والاعلانات ، حيث يترجح الغاز تحت ضغط منخفض يسبب تصادم
الالكترونات مع ذرات الغاز . وينجم عن هذا التصادم مع بعض
الذرات اضافة طاقات إليها تطلق فى صورة ضوء هو مصدر الوهج
المعروف ، بينما يتأين البعض الآخر من الذرات ، وتحدث هذه الظاهرة
فى أعالي جو الارض الفجر القطبى الذى سنتحدث عنه .

ومنذ ستين قليلة تمت كهوف جديدة في عالم الكونيات
تناوات صميم تكوين الذرة وأثارت اهتمام العلماء وعلى رأسهم
رجال الفلك . وأهم نتائج هذه الكهوف العثور على البروتون
السالب أو البروتون المضاد للبروتون الذى نعرفه ، وكذلك العثور
على التكهرب الموجب ، وهو الالكترتون المضاد للالكترتون
الذى نعرفه .

ومعنى ذلك أن فى هذا الوجود نوعين من المادة تبنى منها
النجوم والشموس والكواكب وسائر الأجسام . وإذا حدث أن
التقى نوع منها بالآخر أو تصادم معه تحدث عمليات افتناء ذرية
تختفى معها معالم المادة من الوجود بينما تنطلق طاقات هائلة هي
التي استخدمت فى الأصل فى ربط مكونات نوى وذرات
تلك المواد .

ونحن نستطيع أن نرمز للنوع الأول من المادة ذات
البروتونات الموجبة بالحرف «م» ، مثلاً وهي التى تكون النيوترونات
سالبة التكهرب ، كما نستطيع أن نرمز للنوع الثانى من المادة
المضادة ذات البروتونات السالبة والالكترونات الموجبة
بالحرف «م» .

واستفاد علماء الفلك من هذه الكشوف عن طريق تلك
الامكانيات والتطبيقات الواسعة التي تمكن من ورائها وتفسر كثيرا
من ظواهر الكون الغامضة ، مثل ظهور أرجاء في السماء واسعة
مظلمة لا أثر لتواجد النجوم فيها كما هو الحال في السدم الحلزونية ،
ومثل ظاهرة النجوم البراقة التي يعطى فريق من العلماء وهجها ووميضها
الرائد الى عمليات افناء ذريع تحدث هناك من جراء تقابل مادتين
متضادتين .

وهناك بدس كهارب نووية أو لبنات أولية ذات شحنات كهربية
في نوى الذرات الثقيلة تسمى الميسونات . واذا ما تحول بروتون الى
نيوترون فإنه يفقد شحنته الموجبة التي تنفصل بانفصال ميسون موجب .
أما اذا تحول نيوترون الى بروتون فإن الميسون المنفصل يحمل في هذه
الحالة شحنة سالبة . وعندما يتصادم بروتون موجب مع آخر سالب ، أو
عندما يتصادم كهرب سالب مع آخر موجب ، يعدم أحدهما الآخر من
عالم الوجودينما تنطلق الطاقة السكالية حسب المعادلة المعروفة :

الطاقة المنطلقة = الكتلة المادية المخفية \times مربع سرعة الضوء .

وهكذا يتضح لنا أنه عندما تدخل ذرة من المادة د م ، الى عالم
المادة د س ، أو العكس نفنى الكهارب أولا ثم يعقب ذلك انفاء
البروتونات .

وعلى أية حال اننا لا نعرف - ولو على وجه التقريب - ما اذا كان عدد البروتونات الموجبة المرددة في هذا الكون مساويا تماما لعدد البروتونات السالبة الموجودة فيه أم لا . ولكن فريقام من الناس يعتبر ذلك من البديهيات في عالم نشأ من العدم .

وما دامت المجرات التي هي وحدات الكون العظمى بعيدة عن بعضها البعد السكاني ولا سبيل الى افنائها كذلك ، وتلك هي سنة الله الذي يبقها متباعدة ، وإلا ففيت السماوات والأرض أربا التام الوجود .

ومهما يكن من شيء فان الآلية الكرمية التي نحاول التعليق عليها بهذه الطريقة العلمية انما تشبه في اعجاز رائع الى امكان فناء ما في هذا الكون من مدم ومجرات اذا ما تغير نظام توزيعها أو اختلفت محركاتها بالاضافة الى أن تقرير هذه الحقيقة يظهر ضعف الكائنات كلها وعجزها عن امساك السماوات والأرض من الزوال إذا قدر الخالق لها تلك النهاية :

وفي نفس هذا المعنى يقول القرآن الكريم :

(١) « وإذا السماء كسطح » - التكرير ١١ -

(ب) « يوم تبدل الأرض غير الأرض والسماوات » .

— إبراهيم — (٤٨)

والحق أن مسألة زوال السماوات والأرض مسألة يقرها العلم ولا ينكرها ، وبفهمها تفسيراً طبيعياً على النحو الذي ذكرناه ، رغم أننا لا نستطيع أن نقرر أن البروتونات الموجبة والبروتونات العالية نشأت أول ما نشأت كأكداس من الأزواج انفصلت إلى أفراد بحيث لم يزد مجموع شحناتها على الصفر ، أو أنها نشأت هكذا حسب أي احتمال كجسيمات فردية منفصلة ، أو كذلك رغم أنه لم يقل أحد بتوزيع البروتونات والالكترونات توزيعاً منتظماً في سائر أرجاء هذا الكون . أما احتمال التبادل الكهربائي بين الشحنات العالية والشحنات الموجبة في مكان معين بمضى الوقت ، فهو أمر تدعاه الملاحظة .

٧ — « الله الذي رفع السموات بغير عمد ترونها » . - الرعد ٢ .

السما إسم لكل ما علانا أو ارتفع فوق رؤوسنا ، فيجوز أن يعني بها هذا الكون بأسره الذي من حول الأرض ، يبدأ بغلاف الأرض الجوي وما يسبح فيه من سحب ، ثم القمر ، فسائر الكواكب ، ومن بعدها الشمس ، فالنجوم الضاربة في أعماق الفضاء داخل مجرتنا

ثم ما بعدها من مجرات (١). وتجرى كل هذه الأجرام السماوية في مداراتها المرسومة لها على حد قوله تعالى :
 « كل في فلك يسبحون » . - الأنبياء - ٣٣ - .

هذا هو الذي يجوز أن يراد من السماء ، وقد بناء الخالق ورفع .
 وجعل كل جرم فيه بمثابة لبنة من بناء شامخ ، ورفع هذه الأجرام كلها بعضها فوق بعض بقوى هي من نوع القوة الطاردة المركزية ، كما وبطلها في نفس الوقت برباط الجاذبية العالمية . والجاذبية تتعادل مع القوى الطاردة المركزية الناجمة عن الدوران في مسارات شبه دائرية أو قطاعات ناقصة ، وهي بمثابة الأعمدة المقامة بالفعل ، ورغم أننا لا نبصرها بأعيننا إلا أن ذلك لا يعني أن تلك الأعمدة غير موجودة بحال من الأحوال . فنحن نستطيع أن نتصورها في مجال كل جسم مادي وربما إذا منح شخص منا حاسة أخرى زيادة على ما لدينا من حواس يستطيع ذلك الشخص أن يرى تلك الأعمدة أو يحس بها تماماً كما ندرك بحواسنا العادية أى جسم مادي مادي .

تلك الأعمدة التي يجوز أن نراها هي أنابيب في مجال الجاذبية ، أو في عالم الأثير (الذي سبق إفراض وجوده) ، ولا ينشئ عالم

الأنير إلى المادة في طبيعته ، إلا أننا نستطيع أن نحدد بعض خواصه عن طريق معادلاتنا الرياضية كما نفعل في النظرية الكهرو مغناطيسية الضوء ، وعلى أية حال فقد فقد الأنير أهميته في هذا العصر .

أما القبة الزرقاء التي تبدو واضحة فوق الروس أثناء النهار فهي لا وجود لها ، ولا نعدو أن تكون إحدى ظواهر الضوء التي تحدث في جو الأرض عندما تنفذت فيه أشعة الشمس وتتناثر كما تنناثر أمواج البحر الصغيرة على الصخور التي قرب الشاطئ وترتد في كل اتجاه . فالمعروف علينا أن أغلب الأشعة التي ترسلها الشمس تعاني ظاهرة التشتت هذه في طبقات الجو ، وذلك بواسطة جزئيات غازات الجو وبخار الماء العالقي فيه ، وكذلك الجسيمات الصغيرة التي تحملها تيارات الهواء المختلفة . والمعروف أيضاً أن ظاهرة التشتت هذه لا تكتمل إلا للوجات التي أطوالها أصغر ما يمكن في حزمة الإشعاعات التي ترسلها الشمس ، كما أن كمية الطاقة التي تنناثر تناسب تناسباً عكسياً مع الأس الرابع لطول الموجة المنتشرة ، بحيث أنه إذا ما تناثرت مثلاً الموجتان اللتان طول الأولى منهما ٠٠٠ ميكرون وطول الثانية ٠٠ ميكرون تكون نسبة الطاقة المنتشرة في الحالة الثانية إلى الطاقة المنتشرة في الحالة الأولى هي :

$$\frac{2}{1} = \frac{1296}{625} = \frac{6 \times 6 \times 6 \times 6}{5 \times 5 \times 5 \times 5}$$

على وجه التقريب .

ولما كانت الموجات الزرقاء (أو موجات الضوء الأزرق) في
حزمة الاشعاع الشمسى هى أغزر الطاقات التى ترسلها الشمس تبعاً
لطبيعة جوها ودرجة حرارة سطحها الخارجى البالغ ٦٠٠٠ درجة
مطلقة أو أقل بقليل ، كما أن هذه الموجات الزرقاء من أصغر
موجات الضوء طولاً ، فانها بمجرد دخولها جو الأرض تشتتت في
جميع أركانها وتغمره بكميات وفيرة من اللون الأزرق ، بحيث يبدو
الجو كقبة زرقاء من فوق رؤوسنا ، رغم أنه لا وجود لهذه القبة في
صورة جسم مادى أو سماء صافية كما يتصور الكثير من الناس ،
ولا تعدو هذه القبة في حقيقة أمرها كونها ظاهرة ضوئية على النحو
الذى شرحناه .

وجدير بالذكر أن الفضاء الكونى مظلم بطبيعته ، وأن ضوء
النهار ينجم عن اعتراض غلاف الأرض الجوى لأشعة الشمس ،
وهذا الغلاف على هيئة قشرة من كرة ، مما يلقى بعض الضوء على
قوله تعالى : «يكور الليل على النهار ويكور النهار على الليل» (الزمر: ٥)
إشارة إلى تكوير جو الأرض ، أو محيط الغلاف الجوى . ومن
الظواهر التى ألفها الناس اختلاف الليل والنهار باختلاف الزمان
والمكان . ونحن مطالبون بالبحث عن هلة ذلك ، كما يقول
القرآن الكريم : «واختلاف الليل والنهار لآيات لأولى الألباب» .
آل عمران - ١٩٠ -

وعندما راح الناس يدرسون أسباب هذا الاختلاف عرفوا أن محور الأرض يميل وهي تسبح من حول الشمس .
ثم قوله تعالى :

« يغشى الليل النهار يطلبه حثيثا ، الأعراف هه .. فيه إشارة إلى أن الليل هو الأصل ، وكذلك إلى دوران الأرض حول محورها مما يجعل النهار والليل يتلاحقان .

وفي نفس هذه المعاني كلها كذلك يقول الخالق العظيم :

« ذلك بأن الله يولي الليل والنهار وأن الله سميع عليم ، والحج ، يقاب الله الليل والنهار ، إن في ذلك لعبرة لأولى الأبصار ،
النور - ٤٤ .

ولا يحتاج المشتغلون بالطبيعة الجوية إلى برهان أو دليل جديد من أجل الوصول إلى أن النهار يحدث في جو الأرض ، إلا أننا نستطيع أن نسوق للأقارن أمثلة تساعد على فهم ما نقول :

(١) يمكن أن تتحول انقبة الزرقاء إلى قبة حمراء أو صفراء عندما تنثر الأشعة الحمراء أو الصفراء التي ترسلها الشمس بدرجة أكبر من غيرها ، وذلك تحت تأثير انتشار ذرات الغبار الكبير الحجم نسبيا أو نقطة الماء النامية في طبقات الجو السفلى . وهذا هو عين

ما يحدث عادة في حالات عواصف التراب أو الرمال المتارة، أو عندما ننظر إلى الأفق ساعة الشروق أو الغروب وقد أنتشرت فيه سحب منخفضة غير كثيفة .

(ب) إذا ما عمدت إلى فتح نافذة غرفة لاتواجه الشمس مطلقا (واجهة شمالية أو بحرية في بلادنا) فإنه ليس من شك أن هذه النافذة التي لاتدخل منها أشعة الشمس المباشرة يمكن أن تغمر الغرفة بضوء النهار وتغيرها تماما . فن أن جاء هذا النور وكيف دخل الغرفة ؟ الجواب على ذلك في غاية البساطة : أنها الأشعة المشتتة أو المتناثرة في كل اتجاه ، وأن مصدر إثارة جو الأرض (أو السماء) أثناء النهار هي الأشعة المشتتة أو المتناثرة في غلاف الأرض للجوى .

(ج) إذا صعدنا إلى أعلى الجو بالصواريخ، ثم خرجنا من نطاق الغلاف الهوائي السميك (على علو نحو ٢٠٠ كيلو متر من سطح الأرض) تبدو الغبة الزرقاء من تحتنا ، وتظهر نجوم السماء من جديد في وضع النهار وفي نفس الوقت يبدو الفضاء الفسيح معتما بينما نلمع النجوم وتسطع بين ثناياه . أما الشمس فترى بارزة ونغز أشعتها الأجسام ونخز الإبر . وقد نسمع أجهزة الرصد شبيهة وزفيرها ، من على بعد ٩٣ مليون ميل وذلك بسبب الأعاصير الجبارة التي

تحتاج جوها الخارجى، وتوسل عبر الفضاء أكدا سا بل وأنهارا من
الاشعة الكونية الفتاكة . وهناك فى الفضاء تبدو السيارات على
حقيقتها وتتضائل قوى البشر ، وخير تمثيل لهذه الحقيقة قوله تعالى .

« وجعلنا السماء سقفا محفوظا ، الأنبياء .

وأنا لا أستطيع أن أصور للقارىء ما يحتاج الشمس من أعاصير
ودوامات إلا إذا استمرت من القرآن بعض الأوصاف الخاصة
ببنار السعير — مع الفارق طبعا — ومن هذه الأوصاف مثلا .

« إذا أقوا فيها سمعوا لها شهيقا وهى تفرور ، الملك ٧ .

أنها ترى بشرى كالقصر كأنه جمالت صفر ، المرسلات ٢٢-٢٣

٨- « لما زينا السماء الدنيا بزينة الكواكب ، الصافات ٦ .

الكواكب — وفى اللغة يقال للشمس كوكب كذلك — هى
أقرب أجرام السماء إلينا ، باستثناء قر الأرض بطبيعة الحال .
ولقد ألف الناس فى هذا العصر أن يطلقوا لفظ الكواكب على
أفراد المجموعة الشمسية ، وهى تزين السماء الدنيا القرية منا ، ويلها
فى البعد النجوم المختلفة القدر . ويتفق ذلك مع قوله تعالى فى
سورة الملك ٥ . « ولقد زينا السماء الدنيا بمصابيح . . . ولعل المراد
بالمصابيح النجوم .

والكواكب السيارة أجرام سماوية غير ملتهبة (بخلاف الشمس

التوهجية) ، وهي تحتوي على مقادير هائلة من الهيدروجين والمعادن ، كما تحيط بمفهومها أغلفة جوية متباينة التركيب : ويمكن رصد حركاتها من الأرض ، وبعض هذه الكواكب توابع هي الأقمار .

وتعكس الكواكب وأقمارها ضوء الشمس الساقط عليها كما تعكس المرايا الضوء ، ولكن بدرجات أو كميات متفاوتة تتوقف على طبيعة سطوحها وتركيب أغلفتها الجوية ، فتبدو مضيئة .

وكان الاعتقاد السائد إلى عهد قريب أن للكواكب إرادة ذاتية ، وأنها قادرة على نفع الإنسان وضره ، أو على التأثير عليه وعلى مجرى حياته ، وأدى ذلك إلى الإهتمام برصدها ونشوء خرافة التنجيم . ولقد كذب الرسول صلى الله عليه وسلم المنجمين حتى ولو صدقوا لمجرد الصدفة .

ولقد راجت صناعة التنجيم خلال العصور الوسطى رواجاً عظيماً ، ويختلف هذا العمل في طبيعته اختلافاً تاماً عن التنبؤ الجوى ، الذى تألفه اليوم ، والذى يقوم على أساس علمى يتضمن دراسة جو الأرض عن طريق قياس عناصره (١) المختلفة بكل دقة فى محطات الرصد الجوى .

(١) مثل الضغط الجوى ، ودرجتى الحرارة والرطوبة ، وسرعة الرياح واتجاهاتها ، خلال طبقات عديدة أو ارتفاعات مختلفة .

ومنذ نحو ثلاثة قرون فقط استخدم الإنسان المنظار الفلكي الكبير « التلسكوب » في رصد الكواكب والنجوم من المراسد الفلكية - التي على غرار مرصدى حلوان والقطامية - فتمت بذلك كشوف هامة ، خصوصاً فيما يخص بأفراد المجموعة الشمسية . ولقد تم التعرف على آخر أفراد هذه المجموعة « بلوتو » في أوائل هذا القرن ، واشترك مرصد حلوان في هذه العملية الهامة وكانت الأرصاد على جانب عظيم من الدقة ، إذ بلغ وزنها قدراً متساوياً مع المراسد الأمريكية .

وتتكون أفراد عائلة المجموعة الشمسية - بحسب ترتيب بعدها عن الشمس - من : عطارد ، الزهرة ، الأرض ، المريخ ، المشتري ، زحل ، يورانوس ، نبتون ، وبلوتو . ومركز المجموعة هو الشمس . وتتواجد نحو سبعة أعشار مادة مجموعة الكواكب وحدها في المشتري ، فهو عملاق الكواكب ولا شك ، وله جو سميك أغلب ما يسود فيه غاز النوشادر (الأمونيا) وغاز المستنقعات . وأصغر أفراد العائلة هو عطارد ويبلغ قطره نحو خمس قطر الأرض (أى نحو ٣١٠٠ ميل) .

ويبلغ طول قطر الأرض نحو ٧٩٢٠ ميلاً . وهي تدور حول محورها من الغرب إلى الشرق مرة كل يوم . وفي نفس الوقت تسبح

حقى الفضاء حول الشمس في مسار دائرى تقريبا ، متوسط نصف قطره نحو ٩٣ مليون ميل ، بسرعة ، تصل إلى ١٨٥ ميل في الثانية ، فتتم دورة كاملة في سنة هي السنة الشمسية .

ولعل أخت الأرض بحق في المجموعة كلها هي كوكب الزهرة ، فقطرها قريب جدا من الأرض ، وتبلغ كتلتها نحو أربعة أخماس كتلة الأرض . ويبلغها جو سميك يحجب معالم سطح الكوكب إلى حد كبير .

أما المريخ فيبلغ قطره نحو نصف قطر الأرض ، وجوه رقيق وغير سميك ، مما سهل أمر دراسة سطح الكوكب من الأرض . وهو يدور بيطة حول الشمس ، فيتم دورة كاملة في ٦٨٧ يوما . وله قران صغيران هما ، فوبوس ودايموس ، . ويبلغ قطر دايموس نحو نصف قطر فوبوس . وهذا الأخير يتم دورة كاملة حول المريخ في نحو ٧ ساعات و٣٩ دقيقة ، وهي مدة أقل بكثير من اليوم الكامل على المريخ . وبسبب دوران فوبوس ، السريع هذا نجد أنه يشرق على كوكبه في الغرب وينبأ في الشرق ، وهو لذلك قر فريد في بابه ، عجيب في أمره . ولقد ذهب بعض العلماء إلى أنه محطة فضاء بناها أهل المريخ أما طول يوم المريخ فهو ٢٤ ساعة و٢٨ دقيقة .

ونحن عندما نرصد المريخ والمشتري وزحل مثلا نلاحظ أنها

تشرق من الشرق وتغرب في الغرب ، كما تفعل الشمس ، وكما يفعل قمر الأرض كذلك. وما الحركة من الشرق إلى الغرب سوى حركة ظاهرية. سببها دوران الأرض. وعلى أية حال فإن الكواكب تتحرك وتغير أوضاعها بالنسبة للمنظر الخلفي للنجوم الثابتة (١). وتجرى كل الكواكب سابعة حول الشمس في نفس الاتجاه.

والشمس جرم سماوى مستمر ، شأنها في ذلك شأن سائر النجوم. ويزيد قطرها على مليون كيلو متر ، أى أن قطر الشمس أكبر من قطر الأرض مائة مرة. وتبلغ درجة حرارة سطح الشمس الخارجى نحو ٦٠٠٠ درجة مطلقة. وتزداد هذه الحرارة سريعا بازدياد القرب من المركز ، حيث تصل إلى أكثر من ٢٠ مليون درجة ، وذلك نظرا لما نعلمه من مكونات المركز من الضغط العالية جدا.

وتتدلع من الشمس نافورات من غازات ملتهبة تصل إلى ارتفاعات عظيمة جدا من سطحها. ومن هذه النافورات ما يعرف باسم البقع الشمسية، وهى أعاصير جارية في جو الشمس. وقد يبلغ قطر الأعاصير منها نحو ٥٠ ألف كيلو متر.

(*) التى تكون السقف المحفوظ.

والذى يصل سطح الأرض من طاقات الشمس هو اشعاعها
الضوئية والحرارية ، وسيأتى بيانها بالتفصيل فيما بعد .

وفي أى مكان على الأرض تغرب الشمس فى مواقع مختلفة
خلال العام ، وكذلك الحال مع الشروق ، نظرا لأن محور الأرض
يميل نحو الشمس فى صيف نصف الكرة الشمالى ، وبذلك تبدو الشمس
ظاهرياً فى أعلى أوضاعها فى السماء . أما فى الشتاء فإن محور الأرض
يميل بعيداً عن الشمس فتبدو هذه فى أدنى أوضاعها فى السماء .
ولعل هذه الظاهرة هى التى يعبر عنها القرآن الكريم إذ يقول
مثلاً فى سورة المعارج : « فلا أقسم برب المشارق والمغارب
إنا لقادرون » . — ٢٠ — .

وكما بعدت الكواكب عن الشمس كان سطحها وجوها
أكثر برودة ، فالشمس هى مصدر النضياء والحرارة ومميت الحياة
على أى كوكب . ولهذا نجد أن السيارات البعيدة عن الشمس —
مثل نبتون الذى يبلغ بعده عن الشمس نحو ٣٠ ضعفاً مثل بعد
الأرض عنها — يصله من الأشعاع الشمسى بنحو جزء واحد من ٩٠٠
مما يصل الأرض ، ولذلك كان جوّه بارداً جداً ، وقد تجمد كل شئ
عليه ، حتى الغلاف الجوى نفسه تجمد أغلبه أو كله حيث وصلت
درجة الحرارة نحو ٢٠٠ درجة تحت الصفر .

أما درجات الحرارة على سطح المريخ فهي لا تختلف كثيرا عن
تظايرها على سطح الأرض ، ويمكن حصر الاختلاف بينها في
حدود ٣٠ درجة مئوية تحت أو فوق ما رصد من درجات الحرارة
على الأرض ، هذا كما قدر أن جزءا يعتد به من سطح المريخ تنطيه
المياه . وينتشر في جوه بخار الماء وثاني أكسيد الكربون ، إلا
أن الضغط الجوي عند السطح لا يمدى تسع قيمة الضغط الجوي
عند سطح الأرض .

وجدير بالذكر أنه قد شوهد على سطح الكوكب ما يشبه
القنوات الصناعية وعمليات الزرع والحصاد التي تنتشر تدريجيا على
طول خطوط عرض الكوكب بانتظام من خط الاستواء إلى القطبين
بجول فصل الصيف وذربان ثلوج الطاقة القطبية على التدرج . ولمثل
هذه الأسباب يتخيل العلماء وجود حياة من نوع ما على المريخ ،
ولكن لم يثبت بعد وجود كائن مفكر عليه يناظر الانسان . ويبين
الجدول الآتي أنصاف أنظار الكواكب السيارة وفترات دوراتها
الكاملة من حول الشمس ، بفرض أن نصف قطر مدار الأرض هو
الواحد الصحيح :

من حول الشمس فترة الدورة الكاملة	نصف قطر الفلك	الكوكب
٨٨ يوم	٠,٣٩	عطارد.....
٢٢٥ يوم	٠,٧٢	الزهرة.....
سنة	١,٠٠	الأرض.....
١,٨١ سنة	١,٥٢	المريخ.....
١١,٩ سنة	٥,٢٠	المشتري.....
٢٩,٥ سنة	٩,٥٥	زحل.....
٨٤ سنة	١٩,١٩	يورانيوس.....
١٦٤,٨ سنة	٣٠,٠٧	نبتون.....
٢٥٠ سنة	٤٠	بلوتو.....

ومن ضمن أفراد المجموعة الشمسية كذلك المذنبات ، ويتكون المذنب من منطقة وسطى ضخمة لامعة يتبعها ذيل طويل من الغازات . ويعتقد بعض الناس خطأ أن الذيل هو مجرد أثر لوهج على غرار ما تحدثه الأشهب . وعلى الرغم من أن المذنبات تسبح حول الشمس بسرعة خارقة فإنها تبدو هنا بمسافات تبلى من العظم القدر الذى يجعلها تبدو كأنها تتحرك ببطء شديد فى سمائنا الدنيا وباستخدام المناظير الفلكية المكبرة يرى الفلكيون مذبيين جديدين كل سنة فى المتوسط ، كما يرون كذلك نحو أربعة مذنبات أو أكثر على

سبق رصده والتعرف عايه . وحتى الآن رصد الناس وسجلوا أكثر من ألف مذهب . ويمتقد الفلكيون ، أنه لابد من وجود مئات ألوف المذنبات ضمن مجموعتنا الشمسية . وهناك فئة قليلة تقول بوجود البلايين منها .

وتجرى المذنبات فى مسارات عظيمة اللا مركزية ، ومنها ما يوجد وراء مدار نبتون ، وأغلبها معتم وبعيد ، مما يحول دون رؤيته بالعين المجردة . ومن أشهر المذنبات المعروفة مذهب « هالى » الذى شوهد آخر مرة عام ١٩١٠ ، وبماخ فترة دورانه خمسا وسبعين سنة ، ولهذا فسوف يرى من جديد عام ١٩٨٥ . ولقد شاهد الناس هذا المذهب فى القرن الثالث قبل الميلاد . وهو عظيم اللمعان ، إلى درجة أن كثيرين ممن رأوه عام ١٩١٠ ظنوا أنه سوف يصطدم بالأرض .

ولقد حدث أن مرت الأرض فعلا بذيل مذهب هالى فى تلك الآونة بسلام نظرا لأن المادة التى يتكون منها الذيل مخلخلة إلى أقصى حد ، لدرجة أنه يقدر بأن المادة المنتشرة عبر ألف ميل مكعب من ذيل المذهب (١) أقل فى مجموعها من المادة التى تنتشر فى بوصة مكعبة من هواء الأرض العادى عند مستوى سطح البحر .

(١) أغلب غازات الذيل سدسية بحيث يتمكن ضغط الاشعاع الشمسى من حمله بعيداً عن رأس المذهب عدداً من حباته .

وعندما يبتعد المذنب عن الشمس تنحدر أغلب مواده إلى
بلورات من الزجاج الخفاف العذرات، إلا أنه عندما يقترب من الشمس
تحدث فيه بعض التغيرات، إذ يزداد لمعانه ، ويتكون له ذيل
قد يبلغ طوله عدة ملايين الأميال ، وقد بلغ طول مذنب هالي ١٠٠
مليون ميل .

وكما أتمت الأرض دورة كاملة حول الشمس مرت فرق
الرؤوس نفس مجموعات النجوم، إلا أننا لا نرى منها سوى
النجوم التي تعلو رؤوسنا أثناء الليل ، مما قد يفسر لنا قوله تعالى
في سورة الأنبياء : « وجعلنا السماء سقفا محفوظا وهم عن آياتها
معرضون » (٢٢) ،

وخلال فصول السنة المختلفة نهر بجمرات متباينة من
النجوم هي من ضمن البروج المعروفة : « والسماء ذات البروج » ،
البروج .

ويذكر القرآن الكريم هذه البروج على أنها ما يزين السماء ،
فيقول مثلاً : « ولقد جعلنا في السماء بروجا وزيناها للنظرين ،
الحجر (١٦) .

ويقول تعالى : « تبارك الذي جعل في السماء بروجا ،
- الفرقان ١٦ -

ولقد قسمت نجوم السماء كما قلنا إلى أقدار بحسب بريقها ، بحيث
جمل القدر الواحد أشد بريقا من القدر الذى يليه .

فالشمى اليمانية نجم قدره ١٠٤٣ ، والنجم القطبى من القدر
٢١٢ ، والسمك الراح من القدر ١ والشمى من ألمع النجوم والى
كانت ترصد عند العرب ، ويقول القرآن عنها :

« وأنه هو رب الشمى ، النجم ٤٩ .

ونحن فى نصف الكرة الشمالى نستطيع فى كل فصل أن نرى
السماء بميزة مجموعة خاصة من النجوم . فى الربيع تظهر المغرفة
الكبرى ومجموعة الغراب والجبار .

وفى الصيف تظهر كوكبة الدجاجة ومجموعة العقرب ، والقوس ،
والجائى على ركبته . وفى الخريف يسيطر على منظر السماء مربع
الفرس الأعظم الذى لا تنتمى نجومه إلى كوكبة واحدة ، فنها ما يوجد
فى كوكبة المرأة المسلسلة وذوات الكراسى والحل .

أما فى الشتاء فنرى بمجموعة الجبار ، وهى أكثر تجمعات النجوم
إضاءة للعواطف ، وما يزيد من روعة هذه الكوكبة ومنظرها الخلاب
عنكب الجوزاء ، ذلك النجم الخليل الذى يميل لونه إلى الاحمرار .

وعندما نتجه صوب الجنوب الشرقي نضل إلى الشمرى البانية .
وهى أشد نجوم السماء بريقا ، وكثيرا ما يطلق عليها اسم « أنف
كاب صيد الجبار » . وفي الاتجاه المضاد نجد الثريا ، وكلها نجوم تغنى
بها العرب في أشعارهم كما نعلم .

والتمايق العلى على هذه الآية إنما يقودنا إلى التعليق كذلك
على قوله تعالى : « وهو الذى جعل الشمس ضياء والقمر نورا وقدره
منازل لتعلموا عدد السنين والحساب » ، ما خلق الله ذلك إلا بالحق .
يفصل الآيات لقوم يعلمون ، يونس ٥ .

ولقد اختلفت بعض الأمم منذ القدم ، كالمصريين والفرس
والروم ، السنة الشمسية وإن اختلفوا فى أوائل السنين . وقبل دخول
الإسلام مهر كان عدد الأيام عند المصريين فى كل شهر ٣٠ يوما
على أن يضاف فى آخر كل عام خمسة أيام أو ستة . أما التقويم
القمرى على النحو الذى نعرفه الآن - أو التقويم الهجرى فلم
يستعمل إلا بعد ظهور الإسلام رغم أنه كان شائعا بصورة أخرى عند
العرب فى الجاهلية ، وبعض طوائف اليهود وفى الهند والصين .

وقد عملت محاولات للجمع بين التقويمين الشمسى والقمرى ، وذلك
حتى تكون الشهور اقرب للطبيعة من حيث تمثيلها فى الشمس والقمر
معا ، على اعتبار أن السنة القمرية تساوى اثنى عشر شهرا قريبا
بطبيعة الحال . وفى سبيل هذا التوحيد عمد الهنود إلى اعتبار بدء

العام الجديد حين يولد الهلال قبل دخول فصل الربيع ، وبذلك صارت السنة عندهم اثني عشر شهرا في كل شهر منها ٣٠ يوما ، كما أخذ أول العام بعد ذلك يتباعد عن بداية الربيع تدريجيا حتى وصل هذا الفرق شهرا أو أكثر . وعندما يحدث ذلك كانوا يدخلون سنة كنييسة ١٣ شهرا ، أى يكررون أحد الشهور مرتين .

وكان اليهود فى يثرب يعتبرون الشهور القمرية إما ٣٠ أو ٢٩ يوما ، ويحددون أو يربطون بداية العام بالهلال الذى يروونه حول أول فصل الخريف . وبهذه الطريقة احتاجوا إلى بعض السنين الكنييسة اثني عشر شهرا ١٣ شهرا .

هكذا اختلفت شعوب الأرض فى ذلك الوقت فى اختيار أوائل السنين رغم محاولتهم ربطها بفصل من فصول السنة . وكانت أهم مشكلة لدى العرب تحديد مواعيد الحج ، فقد وجدوا أن اليوم العاشر من شهر ذى الحجة يحج أحيانا فى الشتاء ثم يتأخر تدريجيا حتى يقع فى الخريف فالصيف وهكذا . مما يتفق مع كثير من نظم أسفارهم وأسواقهم وزواج تجارتهم وحتى حروبهم وغيرها من أوجه النشاط فى الجاهلية . ولهذا كله عمدوا إلى إدخال فكرة الدس ، ومانحين هذه الفكرة أنه لما كانت السنة الشمسية مئة فى الفصول الأربعة تزيد على السنة القمرية بما يقرب من ١١ يوما فإنه فى خلال سنتين

أو ثلاث سنوات يمكن أن يعاد التوازن بين التقويمين بإضافة شهر إلى شهور السنة القمرية . وعلى هذا الأساس رأوا أن يتموا الحج في شهر ذي الحجة مثلا عامين متتاليين حتى إذا ما جاء العام الثالث جعلوه ١٣ شهرا . وبذلك ينتهى العام بالمحرم فيحججون فيه .

ورغم هذه المحاولة لاحظ العرب كذلك أن كسور السنة الشمسية المعروفة يمكن بمرور الزمن أن يتجمع منها شهر كامل ، ولهذا كانوا يلجأون إلى إدخال أنسء آخر إضافى .

ولقد حرمت شعائر العرب منذ عهد إبراهيم عليه السلام القتال أربعة أشهر كل عام هى : ذوالقعدة ، وذوالحجة ، والمحرم ، ورجب . وفى كل هذه الأوقات يقول القرآن الكريم :

« إن عدة الشهور عند الله اثنا عشر شهرا فى كتاب الله يوم خلق السموات والأرض منها أربعة حرم ذلك الدين القيم فلا تظلموا فىهن أنفسكم وقاتلوا المشركين كافة كما يقاتلونكم كافة واعلموا أن الله مع المتقين . إنما النسيء زيادة فى الكفر يضل به الذين كفروا يحلونه عاما ويحرّمونه عاما ليواطئوا هاهنا ما حرم الله زين لهم سوء أعمالهم والله لا يهدى القوم الكافرين ، التوبة (٣٧ و ٣٦) .

ولقد تعدّأربت قوال المفسرين عن النسيء : ففهم من ذهب إلى

ما قدمناه من زيادة شهور السنة القمرية ، بحيث تتعادل مع السنة الشمسية ، ومنهم من فسر اللسوء على أنه تأخير تحريم شهر من الأشهر الحرم لكي يصبح فيه القتال حلالا ، وحتى لا يمكن أن يكون مثالا ثلاثة أشهر متتالية من غير قتال .

ومن أهم الظواهر الفلكية التي يعتمد عليها التقويم القمري إثبات مولد الهلال الجديد لتحديد أوائل الشهور العربية . والذي يحدث بعد مولد الهلال أن يتباعد القمر شرقا عن الشمس ، وبذلك تزايد الفترة التي تسمى بين موعد غروبه ووقت غروب الشمس حتى يصير بدرا ، وعندئذ يغرب حوالى الفجر ، أى يصبح القمر في ناحية والشمس في الناحية الأخرى . وفي النصف الثاني من الشهر العربي يصير غروب القمر خلال النهار . ولا يزال الغروب يتأخر تدريجيا حتى يتم دورة كاملة ويقع بين الشمس والأرض . وتلك اللحظة يكون فيها نصفه المواجه للشمس مضيئا ونصفه المواجه للأرض معتما . ثم يبدأ النصف المواجه للأرض في الانقضاء على هيئة هلال صغير يتسع تدريجيا بمرور الوقت وهكذا ..

وجدير بالذكر أن اللحظة التي يولد فيها الهلال الجديد هي لحظة واحدة بالنسبة لجميع سطح الأرض ، بعرف النظر عن مولده في الليل

أو في النهار . وتحديد موعد الهلال إذن عملية فلكية هامة تضع حداً لاثريوث القمرى . وفي ذلك يقول القرآن الكريم :

« يسألونك عن الأهلة قل هي مواقيت للناس والحج ،
البقرة (١٨٩) .

وبطبيعة الحال قد يحول ضوء الشمس الشديد أثناء النهار ، أو قد يحول تراكم السحب في السماء ، أو ضعف مدى الرؤية بسبب الرمال العالقة في الجو أو الضباب ، دون رؤية الهلال الوليد . والحقيقة أن هناك من البلاد ما يتم فيها غروب الشمس قبل أن يولد الهلال ، كما أن هناك من البلاد ما تتوفر لديها الفرصة لرؤيته عقب الغروب مباشرة . ونظرا لانعدام المواصفات السريعة في تلك الآونة دعا القرآن الناس إلى الصيام عندما يرون الهلال فقال :

« فمن شهد منكم الشهر فليصمه » — البقرة (١٨٥) .

ويبدأ اليوم العربى من غروب الشمس وينتهى بغروبها ، ولهذا يجب أن يولد الهلال قبل الغروب ويغرب بعد غروب الشمس ليكون ذلك أول الشهر ، وحتى يمكن رؤية الهلال الوليد .

ويتم القمر دورة كاملة حول الأرض في .

ثانية	دقيقه	ساعة	يوم
٢٨٨	٤٤	١٢	٢٩

وهو طول الشهر العربى على النعام . ولكن باستخدام أيام
عجيبة نقول إن هناك شهراً أطوله ٣٠ يوماً وآخر طوله ٢٩ يوماً
بصفة عامة ، وذلك للتخلص من الكسور ، ويكون متوسط طول
السنة القمرية ٣٥٤ يوماً ، أى $29 \frac{1}{2} \times 12$. أما فروق الدقائق
فهي تعطينا ١١ يوماً كل ٣٠ سنة .

والقاعدة أنه فى كل ٣٠ سنة تمر ١٩ سنة بسيطة عدد أيام السنة
منها ٣٥٤ يوماً (أى بفرق ١١ يوماً عن السنة الشمسية) ، و ١١
سنة كبيسة عدد أيام السنة منها ٣٥٥ يوماً (أى بفرق ١٠ أيام فقط
عن السنة الشمسية) وبذلك يكون مجموع فروق الأيام كل ٣٠
سنة هي :

$11 \times 11 + 10 \times 11 = 319$ يوماً يضاف إليها $7 \frac{1}{2}$ يوماً
لأن السنة الشمسية $\frac{1}{2}$ يوماً كما هو معروف ، وبذلك يكون
مجموع الفرق على التقريب يساوى ٣٢٦٥ يوماً .

أما كسور الثوانى التى فى الشهر القمري فهي تكمل يوماً واحداً
فقط كل ٢٥٠٠ سنة . وبأخذ هذا الحساب والقياس الدقيق فى

الاعتبار يمكن عمل تقويم هربى باعتبار أن الهجرة تمت في ١٩ يونيو عام ٦٢٢ ميلادية (الخميس) مساء الجمعة وهو أول التقويم الهجرى). ونستطيع أن نجد في كل ٣٠ سنة منه ١٩ سنة بسيطة، و ١١ سنة كبيسة على النحو الذى أروضناه.

ولكن من الوجهة العملية نجد أن رؤية الهلال محلية، ولهذا تعدد، طالع الهلال باختلاف المكان. وقد يولد الهلال في غرب بلاد المسلمين بعد غروب الشمس فلا يحسب باللعبة إليهم. . . ومثل هذه الأسباب يمكن أن يتعاقب شهران كل منهما ٣٠ يوما.

وكأنما كان محمد صلى الله عليه وسلم عالما فلسفيا عندما علم بأن مولد أشهر العربى يتم في لحظة واحدة بالدسبة إلى سطح الأرض، ولكن رؤيته قد تصعب أحيانا وتستحيل أحيانا أخرى أو بطيئة الحال عندما لا يرى هلال رمضان تكون عدة شعبان ٣٠ يوما.

٩ — « وما أدراك ما الطارق، النجم الذائب، الطارق ٢ و ٣ »

عرفنا النجم بأنه جرم السماء المضيء بذاته على غرار الشمس. وتصف هذه الآية الكريمة النجم بالطارق والذائب معا، ومعناها على الترتيب المفاجيء ليلا والذي يضىء في أعماق الفضاء ويمكن أن يفسر بأنه المتحرك المتفد كذلك.

والفضاء الكوني الذي تجرى فيه النجوم ليس فراغا تاما ، بل ينتشر فيه الغاز الكوني (الايذروجين) بصفة عامة ، بصرف النظر عن المواد الأخرى التي قد تتجمع هنا وهناك . وتمدنا هذه الحقيقة بمادة للتدقيق العلمي العميق على هذه الآلة . وسوف نعاود الكلام عنها فيما بعد . وتبنى هذه الحقيقة في أساسها على الجاذبية .

وبدئنا به انه عندما يلساب النجم في وسط من الغاز فإنه بفعل الجاذبية يجمع منه كميات يمكن حسابها رياضيا . وعلى ذلك فإنه كلما تحرك النجم خلال الغاز ترك خلفه نفقا ، مضخما من الفراغ وسط هذا الغاز . وقد يبلغ قطر النفق المحفور المتخلف خلال الغاز بهذه الطريقة اصغاف قطر النجم ، إذ أن الجاذبية يمكن أن تجمع أجزاء الغاز على أبعاد كبيرة . وفي المادة يتوقف قطر النفق المحفور ، على السرعة النسبية بين النجم والغاز . فكلما قلت السرعة النسبية هذه ، كان امام النجم متسع من الوقت لترسيب الغازات عليه بكميات اكبر ، واتسع بذلك النفق المحفور وكبر قطر النجم .

وطبيعى انه ليس من حائل يحول دون إضافة الغاز إلى نجم . يسمح في وسط من الغاز ، او مادامت الظروف أو الصدف تعمل على تواجد النجم في سديم من الغاز ، ولكن هل تستطيع الجاذبية (أو

قوى التجاذب بين اجزاء الجسم الواحد) أن تحتفظ بتناسك
أجزاء النجم مع بعضها ٧٠ بلغ النجم من الكبر ؟ .

ان الفرصة الطبيعية لنمو جسم النجم تتلخص في تحركه وسط
الغاز بسرعة ضئيلة نسبيا ، لا تزيد مثلا على خمسة آلاف ميل في
الساعة . اما إذا وصلت السرعة النسبية بينهما إلى ما يقرب من ٧٠
الف ميل في الساعة ، كما هو الحال في اغلب الشموس ، فإن عملية
الحفر في الغازات لان تكون ذات أثر فعال .

وقد قدر أنه من بين كل نحو مليون نجم من النجوم العادية نجد
نجمًا واحدًا وزنه نحو عشرة أمثال وزن الشمس . مثل هذه النجوم
(كما يقول لنتون) هي وحدها التي كانت تتحرك خلال الغاز السكوني
بسرعة نسبية صغيرة خلال فترة خلقت تقدر بنحو ١٠٠ مليون سنة ،
وبذلك استطاعت أن تحفر أو تخلف أنماطا متسعة بعد أن جمعت
معها كميات لاحصر لها من الغاز المنتشر بين نجوم المجرة ، وأصبحت
عملاقة جبارة كبيرة الحجم .

ويعتقد بعض العلماء أمثال لنتون وهويل أن شمسنا مازالت تجمع
بعض غازات الفضاء بهذه الطريقة ، ومن الأدلة على ذلك أننا إذا
صدورنا قرص الشمس في الأحوال العادية هند الشروق أو الغروب
مثلا فإننا نجد أن سطحها يبدو واضح المعالم ، وهو نفسه السطح

الذى يشع اغلب الطاقات الشمسية من ضوء وحرارة ونحوهما .
 ويبلغ درجة حرارته نحو ٦٠٠٠ درجة مطلقه . اما خلال الكسوف
 الكلى للشمس فإن الرؤية تتغير ونستطيع ان نرى للشمس سطحا
 خارجيا يبدو من رفته خافت الضوء وهو يتكون من طبقتين
 الداخية منهما تسمى الكرومو مغير أو جو الشمس الغازى ،
 والخارجية وهى واضحة المعالم واسمها الكورونا ، أو اكليد الشمس
 وهو يمتد عبر ملايين الاميال بعيدا عن الجو الغازى . وكثيرا ما يبدو
 الاكليل على هيئة هلب ماردة لسبب من الأسباب . وعندما تهوى
 هذه الغازات إلى جو الشمس تسبب تطاير الشظايا النارية أو
 الرذاذ الملتهب او حتى شواظ النار .

ويبدو من دراسة هذا الاكليل أن النفق الذى دأبت الشمس على
 حفره يبلغ اتساعه اكثر من نحو ألف مرة قدر قطر الشمس ، ولا يعتد
 فلكيا بمثل هذا النفق نظرا لصغره بالنسبة إلى ما تحفره النجوم
 الجبارة ، ولهذا لا يعتقد أن تنجم عنه زيادة ملحوسة فى وزن الشمس
 حتى ولو امتدت هذه العملية بصورة مستمرة عبر ملايين السنين .

وما تجدر الاشارة إليه أن مرصد حلوان سبق أن اشترك المختصون
 فيه فى عمليات رصد اكليل الشمس اثناء الكسوف الكلى للشمس
 الذى حدث بالخرطوم فى ٢٥ فبراير عام ١٩٥٢ ، وحصل العلماء

بهذا على مجموعة من الأرصاد منقطعة النظر .

وقد كانت البعثة المصرية لرصد كسوف الشمس في السودان عام ١٩٥٢ أول بعثة مصرية أوفدتها جامعة القاهرة بعد مضي نحو ١٠٠ عام من آخر بعثة فلكية قام بها محمود الفلكي (باشا) في دنقله بالسودان .

والغالب أن سطح الشمس المشع كان في الماضي أكثر حرارة مما هو عليه اليوم . ولعل من القرائن التي يستدل بها على ذلك تواجد الفحم الحجري الذي يدل على أن النباتات التي كانت تنمو في المناطق الباردة كان يلزمها جو حار لا يتوفر إلا في المناطق الاستوائية اليوم . ويعلل ذلك بإمكان ازدياد الاشعاع الشمسي في تلك الآونة على وجه العموم .

وعلة ازدياد الاشعاع الشمسي في تلك الأحقاب النائية الظروف التي ساعدت الشمس على جمع الغاز الكوني وتساقط هذه الغازات إلى جوها بعدد يزيد كثيرا على ما هو عليه اليوم . ولعل أم تلك الظروف تناقص سرعة تحرك الشمس .

ونحن إذا ما نظرنا إلى قوله تعالى : النجم الثاقب ، يمكن أن نفسره بطرق شتى كما قدمنا ، إلا أننا نحب أن نذهب هنا مذهبا

جديدا وهو أنه يشقب الغاز الكبريتي مخففا من ورائه أشبه شيء .
بالنفق على النحر الذى وضحنه . وهذه ناحية من الاعجاز العلمى
الذى يمكن أن يظهر بأجلى معانيه فى هذا العصر .

ومهما يكن من شيء فإن من اعجاز القرآن كذلك أن بعض
الفاظه تحمل العديد من المعانى التى هضمت سائر المدينيات والحضارات
منذ نزول القرآن الكريم حتى عهدنا هذا كما قدمنا .

١٠ - والحمد لله رب العالمين .
الفاتحة

إن حديثنا العلمى (البحث) يحملنا على أن نستعرض جانبا
من ملوماتنا ، أو على الأصح تقديراتنا ، للعوالم المادية (١) التى
نجهلها . ففى هذه اللحظة ما زال الإنسان ملائما كركبه الصغير ،
يحيط به الغلاف الهوائى الممتد إلى علو نحو ألف كيلو متر عـ .
الفضاء الكبريتى . وعلى ذلك فهو يشبه السمك الذى يمشى فى قاع
المحيط ، ولا يستطيع أن يعرف ما يجرى من أحداث وراء هذا
الغلاف . ولكن اتاح (وسوف يتيح) لبعثتنا عصر الفضاء بين
الفينة والفينة فرصة الارتفاع فوق معظم الغلاف الهوائى المكثف

(١) ولا نقول عوالم ما وراء الطبيعة التى نجهلها ، ولا نستطيع أن نتعرض لها
بنفس الطريقة العلمية ، لأن العلم كما قدمنا كان له هدف خاص ونهاج معين مما أبعد
ما يكون عن كل ما يتعلق بشير طائنا المادى .

الذى يحيط بنا هو هذا الكون المتراعى الأطراف على حقيقة أنه كما حدث فعلا في السنين الأخيرة .

وتتوفر فرصة الاجابة على كثير من الأسئلة القديمة الهامة في تخلص الإنسان من قبضة الجاذبية التي ارغمته على ملازمة الأرض منذ نشأته الأولى . ومن هذه الأسئلة مثلا : كيف بدا هذا الكون؟

و هل القوانين الطبيعية او الفيزيائية التي يخضع لها الكون اليوم ، وتتحكم في ظواهره المختلفة هي ذاتها التي وجدت منذ ملايين السنين ؟ هل توجد الحياة في اماكن اخرى ؟ وما هي انواع تلك الحياة ؟ .

وهن بين الاحتمالات العظمى التي يعقد البشر عليها آمالا كبيرة : أن غزو الفضاء الخارجي سوف يمكننا من الاتصال بالكائنات الحية .

العاقلة التي تعيش على الكواكب الأخرى إذا صح وجودها . والحق أنه كلما اتسعت آفاق معرفتنا بالكون ازداد إيماننا بأن الحياة لا يمكن أن تقتصر على كوكبنا دون سواه من الكواكب القليلة المحصورة لها في مجرتنا وسائر المجرات الأخرى ، وذلك بطبيعة الحال .

بالإضافة إلى العدد المحدود من الكواكب السيارة التي تدخل في نطاق مجموعتنا الشمسية ، رغم أن هذه الكواكب السيارة تتخالف ظروفها الطبيعية إلى حد ما ظروف الأرض ، نظرا لاختلاف إبعادها عن الشمس التي هو في الواقع مصدر الحرارة فيها جميعاً . ولقد سبق

التعرض لهذا الموضوع في أول الكتاب .

وقديما غامر كل من كرسنوفر كولمبس وماجلان بالولوج عبر خضم المحيط المجهول الذى كان يطلق عليه اسم بحر الظلمات . . . وتلك المغامرة أو المغامرات لها ما يماثلها اليوم عندما نظرق أبواب الفضاء السكونى، إلا أن عاينا أن نتوقع حدوث ما لم يسبق حدوثه فى أى عصر من العصور التى مرت بالإنسان على الأرض . ولقد كانت الروح الدافعة التى حدث بأولئك الرجال وشجعتهم على القيام بتلك الأعمال نارا متأججة فى صدورهم لا يطفىء لها فيها إلا المغامرات والكشف عن المجهول ، ومن ثم توسيع آفاق معرفتنا بالعالم الذى نعيش فيه ، وكان من الطبيعى أن تقوى هذه الروابط بين أمم الأرض ، وتزيد من الألفة بين الناس ، وذلك بعد ضياع معالم حدود العالم القديم وإذابة الحواجز .

ولقد ولد هذا العصر (عصر الفضاء) روحا جديدة من الهمة والتطلع ، وخلق مجالات واسعة من الخيال والتصور لما يجرى وراء إمكانيات مشاهداتنا فى العوالم الأخرى ، وراحت الأفكار والآراء والقصص يظهر بعضها أثر بعض فى خطوات وثابة صاعدة فى هذا الإنجاز الجديد .

ولقد سبق أن جاث الإنسان خلال الغابات الكثيفة ، وغاص المحيطات المظلمة ، ولاقى من الصعوبات والعقبات ما لاقى فى سبيل (١٧ م — القرآن)

تساق قديم الجبال العالية ، وبذل كل ماله من جهد في سبيل الكشف عن كل شبر من هذا الكوكب . وجلى أنه بنى صرح حضارة اليوم العلمية على ما جمع من معلومات في شتى هذه المجالات المختلفة .

والآن يوجه الإنسان بصره إلى الفضاء ، وسوف يكشف معالم الأبعاد التي لا حصر لها ولا عدد ، والتي تعتمد على خضم الفضاء الكوني المزمى الأطراف . وفي ظلمات هذا الفضاء توجد بعض الكواكب السيارة التي يمكن أن يحيط عليها رحاله . ويبدو أن ما يقع في متناول يده منها أو في معنى أصبح ما يمكنه الوصول إليه ، في فجر عصر الفضاء لا يتوفر فيه إلا النذر اليسير والقدر القليل من مقومات الحياة ، وربما إنعدمت فيه الظروف التي تلائم ازدهار الحياة وتطورها إلى درجة رفيعة من الحضارة والتقدم (على غرار حياة البشر) إنعداما كاملا .

ولكننا عندما يتقدم بنا الركب وتتخذ سبلنا إلى النجوم أو الشمس الأخرى ، نحذر عوالم لم نستطع إلى الآن أن يتبين حقيقة أمرها بسبب بعدها الشاسع ، نجد أن فرصة توفر الظروف الملائمة للحياة البشر تزداد إزداءدا كبيرا ، وفي الغالب سوف يقتصر أمر الإتصال مع تلك العوالم (أو الكواكب التي تتبع تلك النجوم أو الشمس) إقتصارا تاما على مجرد الإتصال اللاسلكي عبر الفضاء بسبب بعدها

الكبير ، فأقرب النجوم إلينا يصلنا ضوءها في بضع سنين !

ومها يكن من شيء ، فإن هناك محاولات عديدة من أجل الإتصال بالعوالم الأخرى بدأ الإنسان يبدؤها فعلا في هذا العصر . وهو يصر على إفتحام الفضاء وكشف معالمه ، غير مبال بالصعاب ولا هياب للعقبات التي تعترض سبيله ، تماما كما فعل آباءه من قبل عندما راحوا يكشفون معالم كوكبهم في العصور الماضية .

وربما تكون محاولات الإتصال بسكانات العوالم الأخرى هي أهم ما يشغل بال الناس اليوم ، فنحن لانستطيع أن نقصر الفهم والذكاء على الإنسان في الأرض ، إذ أن مجالات الفهم والذكاء لا حدود لاحتمالاتها عبر خضم الفضاء . وبطبيعة الحال حيثما توجد كائنات حية مفكرة يوجد شبيه الإنسان في كل شيء ، ومثل هذه العوالم لا حصر لها بالإطلاق عبر الممكن والزمان . .

وعندما يحاول العلماء رسم صورة لما قد نكون عليه أشكال الأجناس الراقية الشبيهة بالإنسان ، التي تعيش على الكواكب الأخرى في الطريق اللبني أو خارج مجرتنا ، نجدهم براعون عدم التعقيد ويحافظون على التقارب والتشابه في أساليب الطبيعة . وعلى ذلك ، فيصرف النظر عن تقاطيع الوجه ونسب حجوم الأعضاء إلى

بعضها البعض ، يجوزون بأن الكائنات الراقية إنما تشترك فيما يلي ::

ا - اعتماد الجسم على هيكل داخلي من مادة صلبة متينة ، كما هو الحال في الحيوانات الفقرية التي تعتمد على عمود فقري (سلسلة ظهرية) ويساعد هذا النظام تماما على المضي قدما في سبيل التطور ولا يحد من نشاط الجسم .

ب - وجود مخ ، وهو مركز الأعصاب الرئيسي .

ج - وجود شبكة مواصلات (هي الأعصاب) تنقل ما يهتد من تعليمات يوجهها المخ إلى سائر أجزاء الجسم وأعضائه المختلفة .

د - خير مكان للمخ هو داخل عضو متحرك مكتمل الحماية من الخارج وفي مقدمة الجسم أو في أعلاه . هذا العضو هو الرأس ، وفيه كذلك توجد أعضاء الحس الرئيسية مثل: العيون حيثما يتوفر الضوء ، ومثل الأذان حيثما يتوفر الوسط المادي الناقل للصوت كالهواء والماء ، ومثل الأنف وغير ذلك ..

هـ - توفر الأرجل التي يقف عليها الكائن ويستخدمها في الانتقال من مكان إلى آخر . ونقل صلابة الأرجل حيثما يقل الوزن ، كما أنه فيمنها نقل حيثما تمرق الجاذبية الكبيرة حركة الانتقال . والأطرافه

نعم، ما لازمة لاستخدامها في شتى المجالات .

و- وجود فم للأكل ولل كلام كذلك . . 'وال كلام هو عموما الحد الفاصل بين الكائن الذى يعقل والكائن الذى لا يعقل لأن اللغة ولادة العقل . وقد يكتفى الكائن بالإشارة أو الصياح ، أو قد يعتمد إلى استخدام الرسم أو الكتابة أو الإيماء بالنظر . .

ونحن نستطيع أن نعتمد على القرآن الكريم فى إمكان الجزم بصحة مثل هذه الأرصاف إلى حد كبير ، وذلك عندما نسترجع قوله تعالى :

« ما ترى فى خلق الله من تفاوت ، (الملك ٢)

ولكن يجدر بنا أن لاشئ أن الانسان يتمتع بأحسن المزايا على الأرض :

« يا أيها الانسان ما غرك ربك الكريم ، الذى خلقك فسواك فعدلك ، فى أى صورة ماشاء ركبك ، (الانفطار ٦-٨)

وما يؤسف له حقا أن الانسان حتى الآن - رغم هذا التقدم العلمى - لم يحظ بنجاح علمى فى الاتصال بالعوالم الأخرى ، وقد

يدور للكثيرين أن خطواته في هذا السيل وثيدة ، كما يلوح أنه لم يألّف بعد السلم مع جيرانه ، وتتحكم فيه عوامل الطمع والأناية واللون .. ولا تزال الجرائم ترتكب ضد الخالق والشعوب ..

ولكن الأمل عظيم في أن تكون المدينت والحضارات الأخرى قد وصلت الى درجات أرفع وأرقى من مدينة الانسان وحضارته الخير وصالح الكون بأسره . ومن يدري فقد يكون هذا هو واقع الامر ، بحيث ان أهالى تلك الأرجاء النائية يرجون العدالة في الكون ، وتدأوتوا من السلطان (أى سلطان العلم ، كاستخدام الطاقات كلها) والقوة (أى قوة البنيان والجسد وساطان العلم أيضا) . ما لم يتوفر لامعشر الانس . وقد يكون الامر على عكس ذلك ، وأن تلك الأرجاء فيها صراع دائم بين الخير والشر لا يزال على أشده كذلك ، وعلى أية حال فالأمل كبير في أن يتم الاتصال بتلك العوالم قريبا بطريقة من الطرق . والأمل عظيم بلا شك في أن تكون المدينت التى نشأت في كنف كثير من النجوم الضاربة في أعماق الفضاء قد وصلت الى مراتب أرقى وانسى من مدينة البشر على الأرض . وبذلك نستفيد ونربح رجاءا ثلثا بالاتصال بأهالى تلك المدينت .

وبهذه المناسبة ، يميل فريق كبير من العلماء إلى الاعتقاد بأن الإنسان ليس هو أفضل ما في الوجود من كائنات على الإطلاق ، رغم أنه نوع حسن على أية حال ، فيه ذرايا العلم والخلق وجمال الصورة .

وكما قدمنا تتطلب علوم الفضاء وفنونه اتصالا وثيقا بين سائر فروع العلم والمعرفة ، كما تبين لنا بوضوح وجللاء كيف أن نفس القواعد والنظم (أو القوانين الطبيعية) التي نطبقها على الأرض تسرى كذلك في السماء ، وعلى أبعاد لا يتصورها العقل ، وفي أرجاء لم تغطها بعد أقدام البشر . ولقد وصل بنا التقدم في علوم الحياة والفيزياء والكيمياء والفلك ، إلى جانب ما أحرزناه من نجاح ملحوظ في الفنون الهندسية ، إلى الحد الذي نستطيع معه أن نرى اليوم منظرا جديدا يجمعنا نفهم هذا الوجود فهما أجود وأقرب للحقيقة عن فهمنا القديم .

وفي هذا الوقت بالذات يلوح أن ما أحرزناه من تقدم هندي مرموق إنما يكاد ينحصر في ميدان المواصلات بصفة عامة . وإذا ما كانت هناك حياة على الكواكب الأخرى — ومن المحتمل جدا كما قلنا أن تتبع شمس أخرى كواكب على غرار الكواكب التي تتبع شمسنا سواء بسواء — فإنه سوف نتاح لنا فرصة اكتشاف معالم

تلك الحياة أن عاجلا أو آجلا ، كما نذاح لهم فرصة المكثف عن
معالم حياتنا عن طريق الاتصالات اللاسلكية وأمواج الأثير .

ونحن عندما نقرر أن ما أحرزنا من تقدم عندى مرموق يكاد
يتحصر فى ميدان المواصلات نمنع أمام الفأرىء مثلا حيا فنقول :
انه قد وصل بنا التقدم فى سبيل الاتصالات اللاسلكية إلى الدرجة التى
جعلت من الفلك الإسلامى علما حديثا ناجحا إلى أبعد حد فى أعمال
الرصد الفلكى ، كما فتحت عهدا جديدا من المكشوف التى لا تتوافر
بمحال باستخدام المناظير الفلكية القديمة (الامادية) مهما بلغت
من السكبر .

ولقد بلغ المستوى الحد الذى يحهنا على الاعتقاد بأنه جدير
بنا أن نجرى التجارب التى تبين مدى قدرتنا على ملاحظة الاشارات
المرسلة من الخارج أو التى تصدر عن بعض الكواكب الموجودة
خارج نطاق مجموعتنا الشمسية .

ومن الجائز جدا ، برغم ما يبدو فى ذلك من غرابة ، أن نكدين
هناك مجتمعات أعرق حضارة كما قلنا وأعظم قدما من مجتمعاتنا حول
الاتصال بنا كذلك . وليس من الصعب علينا أن نتصور أن تلك
المجتمعات البعيدة قد لاحظت بالفعل أن الأرض صاوت خلال
عشرات السنين الأخيرة مصدرا لعينات جديدة من الاشعاع لم تكن

وجوده من قبل (أى قبل أن نستخدم الاشارات والاذاعات
للالسلكية ، ثم الطاقة الذرية) .

وليس بالمستبعد كذلك أن تكون بعض تلك المجتمعات الأكثر
تقدما قد قررت بأن مجتمعا البشرى لا يستحق الانهال به .
ومن المحتمل أيضا أن لا تنجح لنا فقط فرصة اكتشاف معالم
الحياة فى العوالم الأخرى لسبب من الأسباب ، وهنا نلجأ إلى التخمين
والرجم بالغيب ونستخدم أساليبنا الأرضية ، باحثين عن أصل
كوكبنا معتمدين على دراسات الكيمياء الحيوية .

أما بالنسبة إلى كواكب المجموعة الشمسية فالظاهر أن مجالات
الكيمياء الحيوية على أغلبها كان ولا يزال يخالف تماما ما هو كائن
على الأرض . فالحياة المعتمدة على كيمياء الكربون وحلقاته ، أو ما
نسميه الجزئيات العضوية ، لم نلثما على معظمها ، كما أنه ليس من
المحتمل لدى الكثير من العلماء (برغم ما قد مناه) أن تقوم حياة من
نوع آخر على جزئيات أخرى معقدة . ولما كنا نستطيع على أية
حال أن نخرج الزهرة والمريخ من تحت طائل هذه العبارة ، لأنهما
يشبهان الأرض فى كثير من الظروف ، ومن المحتمل أن تتواجد على
كل منهما حياة تعتمد على ذرة الكربون وكيمائها ، إلا أن تفصيل
الظروف الطبيعية عليها لا تزال تحت البحث والتنقيب كما سبق
أن ذكرنا .

والمريخ أكثر ملائمة للحياة عن الزهرة ، وذلك نظرا لأن درجات الحرارة عليه برغم أنها تقل عن درجات الحرارة التي نلاحظها على الأرض ، إلا أن هذا الاختلاف لا يبلغ من الكبير الحد الذي تنفي معه الحياة أو تنعدم . ولقد ذكرنا أن هناك من الأدلة ما يشير إلى أن المريخ تنقصه المياه الكافية عما يقلل احتمال قيام حياة يانعة عليه بلغت أوجها في عصور ماضية . ولهذه الملاحظة قيمتها ، وإلا فعلىنا أن نتوقع غزو أهل المريخ كما نتخيلهم لأرضنا في يوم من الأيام ، ولأمناس هندهند من احتلالهم لها ، ولا عجب أن يكون ما لنا مآل الهنود الحمر بعد اكتشاف الأمر يكتين !!

وهناك على أية حال فئات ثلاث يهمننا أمرهم قبل أن نختم مناقشة موضوع العوالم الأخرى وهم :

١ - فئة المؤمنين بالله ، أو الدينيين :

٢ - فئة الدهريين ، الذين يؤمنون بالطبيعة وحدها .

٣ - فئة المؤمنين برسالة الألفسان فقط ، أو الانسانيين .

ولكل فئة بطبيعة الحال أتباعها . ولقد فتح عصر الفضاء الأبواب على مصراعيه لامتحان هذه الفئات الثلاث .

فإنؤمنون سوف تتاح لهم ، بعد نجاح الاتصال بالعوالم الأخرى .

(غالباً خارج نطاق مجموعتنا الشمسية) ، فرصة الاستزادة من الايمان .
بالخلاق وكتبه ورساله ، والاشادة بعظمة هذا الكون بما تطمئن
به قلوبهم .

و سنريهم آياتنا في الآفاق (فصلت ٥٣)

أما الدهريون الذين لا يؤمنون إلا بالطبيعة فسوف يافتنون .
درسنا لا سبيل إلى نسيانه ويلبسون عن يقين أن ما لدينا من علم إنما
يتضاءل أمام الآفاق الواسعة التي تنتظرهم ، وكأنا لا زلنا في كهوف
البشر الأول .

وما أوتيتم من العلم إلا قليلا ، (الاسراء ٨٥)

وسوف تحدث دون شك هزات عنيفة في العلم تتضمن اطاره .
الكامل وأغراضه ، وحتى الطرق والأساليب العلمية ذاتها ثم مدى
إمكانات العقل البشري . وربما نغذر على علماء الأرض هضم
ما يرون هضمًا سريعًا ، فنحن لا نعرف تمامًا مدى نظرتنا إلى فئة
العلماء لو أنهم كانوا يعملون في مكان معزول ثم خرجوا عابثًا فجأة !

أما الانسانيون فإنهم غالباً سوف يفتقون في معزل عن الآخرين ،
لأن رسالة الانسان لا تعنى شيئاً بالنسبة إلى الآخرين من سكان
السموات . ولكن سينجم عن الاتصال بالعوالم الأخرى اتصالاً

مباشراً ، أو عن طريق اللامسك ، عدد وفير من المسائل العقلية والمعنوية التي لا قبل لهم بها .

وإذا كنا نعتبر الروح شيئاً مميزاً لنا نحن معشر الإنس ، أو الأحياء عموماً ، فهي شيء يوهب لفترة ما إلا أننا لا نعرف عنه شيئاً . ويعبر القرآن عن ذلك إذ يقول :

« ويسألونك عن الروح قل الروح من أمر ربي وما أوتيتم من العلم إلا قليلاً .
الاسراء (٨٥)

إن الاتصال بالراديو لن يفيدنا في الوصول إلى حقيقة الروح التي تميز تلك الكائنات التي سوف لا تزيد معرفتنا لها على أنها عاقلة . ولكن في هذا المعنى نفسه يمكن أن نكون الآلات عاقلة أيضاً ، كالعقل الإلكتروني الذي يؤدي كثيراً من الوظائف بطريقة ذاتية تلقته إياها .

وأخيراً من المؤكد والمفطوح به أن التجارب المعملية التي درجنا على إجرائها في شتى مجالات الكيمياء لم تصل بعد إلى مدى أنواع الجزيئات التي يمكن أن تعتمد عليها حياة تختلف كيمياؤها عن كيمياء الكربون إلى حد بعيد . ويذهب فريق من العلماء إلى أنه مهما بلغ الحال فإن الشكل الخارجي للأحياء ولون الحياة على غير

الأرض — التي تواجدت كما يتصورون بطبيعة الحال تحت عوامل الصدفة (١) — إنما تختلف تماما عن شكل الأحياء الخارجى ولون الحياة على الأرض .

وأقل من هذا احتمالا العثور على الكائنات العاقلة المتفكرة — التي فى نفس مستوانا مثلا — إذا ما زرنا أى كوكب من الكواكب . اعتباطا حسبما اتفق ، إذ لم يتواجد الانسان الحديث على الأرض خلال عمرها الطويل الذى يقدر بما لا يقل عن ٣ آلاف مليون سنة إلا خلال جزء من مليون سنة . وبطبيعة الحال تعتبر مثل هذه الفترة بمثابة الكسر الذى يمكن إهماله بالنسبة للزمن الكونى . ولمثل هذه الأسباب يجب أن نبين للقارىء بكل وضوح أن فرصة تواجد كوكب عظيم الشبه بالأرض من حيث عمليات التطور وسلسلته إنما هى فرصة صغيرة جدا إذا ما قصدنا كوكبا بالذات دون سابق دراسة له أو سابق اتصال به . ولكن من المؤكد ، إذا ما أتاحت لنا فرصة زيارة جميع الكواكب التى تتبع بها مجرتنا ، فالتنا سوف نمر على كافة

(١) بصرف النظر عن فكرة الصدفة هذه التى يهرب بها العلماء من مواجهة الحقيقة . يقرر القرآن الكريم إمكان قيام حياة من نوع آخر إذ يقول : « أن يشأ بذهبكم وبأت بخلق جديد » . (إبراهيم)

سراجل اللشوء والتطور التي مرت بها الأرض هنا وهناك ، من بينها بطبيعة الحال كائنات تتميز بالعقل والذكاء الذى نضاهى درجاته — أو تزيد على — ما لدى البشر ،

ولذا فليس معنى انعدام الحياة على باقى كواكب المجموعة الشمسية ، أو وجود حياة بدائية عليها — إن صح ذلك — الجزم بعدم وجودها ، يانة مدمرة فى ركن آخر من أركان السماء حيث تلالا النجوم أو الضموس .

١١ — أأناها أمرنا ليلا أو نهارا ، يونس (٢٤)

أن مثل هذا التعمير الخاص بالأرض يمكن أن يعتبر من المعجزات العلية لفظا ومعنى . ومن التفسيرات الواضحة التى قبلت فى هذا الشأن أن الساعة إنما تحى بفتة فى الليل أو النهار ، ولا يعلم وقت مجئها إلا الله سبحانه وتعالى ، وهذا صحيح إلا أنى أجد أن الآية يمكن أن يكون فيها من السلامة العلية ما يجعلها معجزة فى حد ذاتها . فنحن نعلم أن نصف الأرض يكون نهارا إذا ما واجه الشمس ، بينما يصير النصف الآخر ليلا . فمتى ما تقوم الساعة ويأتى أمر الله يتم ذلك نهارا بالنسبة لنصف الأرض وليلا بالنسبة للنصف الآخر .

فهل كان محمد (صلى الله عليه وسلم) - من وجهة النظر هذه - عالما فلسفيا يعلم أن الأرض مستديرة وأن هذا شأنها في مثل ذلك البصر؟ الحق أنها معجزة عليية قبل كل شيء^(١) أما دوران الأرض حول محورها نارة وحول الشمس نارة أخرى فهذا يستدل عليه من الظواهر التي تشير إليها الآيات الآتية :

أ - « وترى الجبال تحسبها جامدة وهي تمر مر السحاب ، صنع الله الذي أتقن كل شيء ، إنه خبير بما تعملون » . (النمل ٨٨)

ب - « . يغشى الليل النهار يطلبه حثيثا والشمس والقمر والنجوم محجرات بأمره » . (الأعراف ٥٤)

ج - « وكل في فلك يسبحون » . (يس ٤٠)

د - « وهو الذي يحيي ويميت وله اختلاف الليل والنهار ، أفلا تعقلون » . (المؤمنون ٨٠)

إلى غير ذلك من عديد الآيات التي تشير إلى هذه الحقائق العلمية الثابتة التي عرفها الإنسان بعد عصر النهضة ولخصها فيما يلي :

(١) يرى فريق من العلماء أن هذا لا يتفق مع التفسير لأن المراد هو كما قلنا مجرد التشكيك والتهمية .

مصدر الإشعاع في مجموعتنا الشمسية هو الشمس التي يصفها القرآن الكريم بالسراج .

ويحتوى الاشعاع الشمسى قبل دخوله جو الأرض على نسب متباينة من الاشعاعات أو الموجات الأثيرية المختلفة الأطوال والسفات ، إلا أنه يمكن حصر الجزء الأكبر منها في حزمة (أو مجموعة موجات) تحدها موجتان (أو ذبذبتان) هما :

نحو ١٧ ر. ميكرون ونحو ٤ ميكرون . وتقدر نسب الطاقة في طيف الشمس ، أى مقدار ما يفقد منها لكل ١٠٠ وحدة على النحو الآتى :

١- حوالى ٩ ٪ أشعة فوق البنفسجية ، وهى تكون حزمة تنحصر أطوال أمواجها ما بين ٧١ ر. ثم نحو ٣٣ ر. ميكرون .

وهذه الأشعة التى لا تميزها العين لها تأثيرات عظمى على الخلايا الحية .

٢- حوالى ٤٥ ٪ أشعة مرئية (ضوئية) ، وهى تكوّن حزمة من الاشعاعات تكاد تنحصر أطوال أمواجها ما بين ٣٤ ر. ميكرون ونحو ٨ ر. ميكرون . هذه الحزمة التى تدركها العين هى مصدر

النور في جو الأرض وعلى سطحها أثناء النهار ، ولذلك قال الشمس
مراج ينير الأرض وجرها على حد تبيير الآية الكريمة ، ويهل
التنوير نهايته العظمى عند انتصاف النهار ، وهو في فصل الصيف
خضع قيمته في فصل الشتاء . ويبلغ في القاهرة مثلا نحو عشرة آلاف
قدم شمعة في الصيف ونحو خمسة آلاف قدم شمعة في الشتاء . والقدم
شمعة واحدة من وحدات الإضاءة المستعملة حاليا . ولتقريب هذه القيم
الأذهان نقول أن التنوير في قاعة متسعة عندما تكون إضاءتها
مربعة هو ١٥٠٠ قدم شمعة . ولضوء الشمس اتصال وثيق جدا
بنمو النباتات وتزهيرها ، إذ أن التزهير يتطلب قدرا معيناً من
الإضاءة لا بد من توفره .

٣- نحو ٤٦. | أشعة تحت الحمراء أو حرارية ، وهي تكون
حزمة طويلة تمتد أطوال أمواجها من نحو ٨. ميكرون إلى أكثر
من ٢ ميكرون . وتبلغ كثافة الأشعاع الشمسي على السنتيمتر المربع
الواحد خارج جو الأرض في المتوسط نحو ١٠٠٠٠٠ (١)
حراريين في الدقيقة . ويطلق على هذا المقدار من الطاقة اسم
" الثابت الشمسي " .

(١) السر المرادى هي كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة جرام واحد من
الماء درجة واحدة مستجرا .

وبتناقص الاشعاع الشمسى بعض الشيء بدخوله جو الأرض
 لأسباب عديدة فى جو الأرض نفسه ، منها ظاهرة التشتت أو التناثر
 بجزيئات الهواء وما يعلق فى الجو من جسيمات صغيرة ، كما أن منها
 ظاهرة الامتصاص وخاصة بالأكسجين الذرى فى الطبقات العليا ، ثم
 بواسطة غاز الأوزون على أبعاد تمتد من نحو ١٥ إلى ٤٥ كيلومترا .
 ومن أهم ما يسبب تناقص الطاقة الشمسية فى جو الأرض الانكسار
 من السحب والرمال التى تثيرها البراكين والعواصف ، فهى ترد إلى
 الفضاء جزءا من الاشعاع الشمسى كل يوم .

وظاهرة التشتت أو التناثر كما قدمنا هى مصدر انارة جو الأرض ،
 أو ما نسميه ضوء النهار . ولو أننا خرجنا من الجو إلى الفراغ أو
 الفضاء لكان لوجدناه مظلما رغم بزوغ الشمس وبروزها فى أى
 دكن من أركان السماء . . . وكانما نسلخ النهار من الليل سلخا .

وهكذا يخيم الظلام . أما النهار فهم وطارى ويتم حدوثه
 بتلك العملية (أو تشتت ضوء الشمس) التى تحدث فى جو الأرض ،
 وما على شاكلته من أجواء الكواكب الأخرى . وما أبدع القرآن
 الكريم إذ يقرر هذه الحقائق فى روعة وجلال حين يقول :

« واية لهم الليل نسلخ منه النهار فاذا هم مظلمون » . (يس ٢٧)

وتتغير مقادير الاشعاع الشمسى التى تصل إلى بقعة ما على سطح الأرض بانتظام على مر العام ، وذلك تبعا لعوامل فلكية منها :

١ - زاوية ميل أشعة الشمس فى هذه البقعة . ويكون الاشعاع كبيرا كلما تعامدت الأشعة على السطح ،

٢ - المسافة بين الشمس وهذه البقعة . وتكبر كثافة الاشعاع الشمسى كلما قادت المسافة ، إلا أن تأثير زاوية ميل الأشعة يكون أكبر من تأثير التغير فى البعد ، وذلك نظرا لصغر هذا التغير الأخير نسبيا ، فإن مسار الأرض حول الشمس غير صافى الاستدارة ، إذ يبلغ البعد بينهما فى يناير ١٤٧ مليون كيلومترا ، كما يصير فى يوليو ١٥٢ مليون كيلومترا ، أى بفرق خمسة ملايين من الكيلومترات .

وعلى العموم تختلف كمية الاشعاع الشمسى الواردة إلى سطح الأرض تبعا لاختلاف خط الاستواء ، فأكثرها ما يصل إلى خط الاستواء ، وأقلها ما يصل إلى القطبين . ولو أننا اعتبرنا اليوم الحرارى هو متوسط الاشعاع الشمسى فى ٢٤ ساعة عند خط الاستواء بصرف النظر عن العوامل الأخرى ، وانخذنا هذه وحدة للمقارنة يكون مقدار الاشعاع الشمسى على خطوط العرض المختلفة طوال العام مقبلا بالأيام الحرارية على النحو التالى :

خط العرض	°	°٢٠	°٤٠	°٦٠	°٨٠
يوم حرارى	٣٦٥	٢٤٥	٢٨٩	٢٠٨	١٥٧

ولا تتبع الأرض في فلكها حول الشمس دائرة كاملة بل تسير في مجرى دلي شكل دائره مستطيلة (أو ما يسمى قطع ناقص) وعلى ذلك فالمسافة بين الأرض والشمس دائمة التغير فتكون في يناير ١٢٧ مايون كيلومترا وفي يوليو ١٥٢ مليون كيلومترا أى بفارق خمسة ملايين كيلو متر كما سبق .

كذلك نجد أن مستوى معدل النهار (مستوى خط الإستواء) ميل بمقدار ٢٣ر٥ درجة مع مستوى فلك الأرض حول الشمس (الدائرة الكونية) ولا يتعامد الاشعاع الشمسى فعلا على خط الإستواء إلا في يومى ٢١ مارس ثم ٢٢ سبتمبر حيث يتساوى الليل والنهار في كافة أنحاء الأرض . وفيابعد ٢١ مارس تبدأ الشمس هجرتها الظاهرية نحو الشمال فيزداد طول النهار على الليل في نصف الكرة الشمالى حتى تصل إلى مدار المبرطان (خط عرض ٢٣ر٥ شمالا) وهو أقصى مدى لهجرة الشمس الظاهرية تجاه الشمال ويكون ذلك في ٢١ يونيو حيث يتعامد الاشعاع على مدار المبرطان ، ومن ثم تقلقل الشمس ظاهريا صوب الجنوب حتى تتعامد على خط الاستواء في ٢٢ سبتمبر ثم

تستمر إلى الجنوب حتى تبلغ مدار الجدى (خط عرض ٢٣.٥ جنوباً)
في ٢٢ ديسمبر . ومن ثم ترجع مرة أخرى وهكذا . . . وبما لهذا
يتغير طول النهار من فصل لآخر تبعاً لخطوط العرض كما هو موضح
في الجدول الآتي :

خط العرض	°	°٤١	°٦٦	°٧٧	°٩٠
طول النهار	١٢ ساعة	١٥ ساعة	٢٠.٤ شهر	٤ شهر	٦ شهر

ولولا دوران الأرض وسيحيا على هذا النحو الذي وضعناه
الصار كل ظل ساكناً بسكون الشمس الظاهري : ألم تر إلى ربك كيف
مد الظل ولو شاء لجعله ساكناً ثم جعلنا الشمس عليه دليلاً . .
(الفرقان ٤٥)

وبصرف النظر عن كل هذا فإن الشمس ذاتها ، ومعها سائر أفراد
المجموعة الشمسية ، تجري بسرعة فائقة عبر خضم الفضاء :

والشمس تجري لمستقر لها ذلك تقدير العزيز العليم ، (يس ٢٨)
ومن الآيات التي ذكرت فيها الشمس قوله تعالى في سورة البقرة :

• فإن الله يأتي بالشمس من المشرق فأت بها من المغرب فبهت
الذي كفر . . (البقرة ٢٥٨)

ونحن نعلم أن ركاب الأقار الصناعية يمكن أن يروا الشمس تشرق
من الغرب عدة مرات في اليوم الواحد لأنهم يكملون الدورة الكاملة
في نحو ٩٠ دقيقة مثلا ، فأين البيئة هنا ؟ يرى فريق من الناس أن
القصة كانت لشخص معين في تلك الآونة . أي قبل عصر العلم .

والحق أن المسافر داخل القمر الصناعي لا يمكنه ناموس الطبيعة
كما هو المقصود من الآية ، إذ لا توجد قوة في إمكانها أن تعكس اتجاه
دوران الأرض حول محورها بحيث تجعل الشمس تشرق من الغرب
بالنسبة للأرض كلها ، وهذا هو بيت القصيد .

وليس من العسير أن نجتمع بين وجهتي النظر ، خصوصا وأن
كل ما تقرره الآية أن الذي كفر — أي نمرود — إنما بهت لأنه
عجز .

ويقودنا مثل هذا التعاقب إلى التعرض إلى قوله تعالى في سورة
لقمان : • إن الله عنده علم الساعة وينزل الغيث ويعلم ما في الأرحام
وما تدري نفس ماذا تكسب غدا وما تدري نفس بأي أرض تموت
إن الله عليم خبير ، (٣٤) فجلى أن النص لا ينفي إمكان استمطار

السماء صناعيا (١) ، لأن الله هو الذى ينزل النيث من غير عوامل
صناعية هى من عمل الإنسان . وتنفى الآية بكل صراحة إمكان
معرفة الناس لما سيكون فى غدهم أو بأى ارض يموتون — أى التنجيم
مثلا — والحديث المروى يؤيد هذا لأن النبي (صلى الله عليه
وسلم) يقول :

« فى خمس لا يعلمهن إلا الله ثم تلا هذه الآية ، .

١٢ — « وأنا لمسنا السماء فوجدناها ملئت حرسا شديدا وشهبا » الجن (٨)

تعبر هذه الآية الكريمة عن بعض أهوال الفضاء التى اعترضت
مسيل رواده من الجن ، والتى تعترض مسيل رواده من الانس (٢) .
فالفضاء الكونى القريب ليس فراغا تاما كما قد يتبادر إلى الأذهان
ولا كنهه يفيض بالأسرار والغوامض ، ونحنه الأهوال كالشهب التى
تصبح فى أسراب متتابعة ويحمينا من شرورها غلاف الأرض الجوى
إذ تحترق فى أعاليه ويرى وميضها كالتجوم الهاوية . وعندما تكون

(١) المطر الصناعى لا يزال مجرد تجارب علمية ، تجرى كما وفرت الطبيعة نفسها
الظروف الملائمة ، وتواجدت السحب التى تجود بالمطر طبيعيا مثل السحب الركابية
كما قدسنا .

(٢) هناك آيات أخرى عديدة فى نفس هذا المعنى مثل « فن يستمع الآن يجد
له شهبا رمدا » — الجن .

للسماء خالية من الأنوار والوهج والأضواء المكشوفة تستطيع أن ترى من خمسة إلى عشرة شهب ثاقبة خلال الساعة الواحدة . ورغم أن الفضاء يعج بالشهب إلا أننا لا نراها إلا إذا دخلت الغلاف الجوي وابتضت من شدة الحرارة الناجمة عن الاحتكاك بالهواء محدثة خطا من الضوء . وعندما يكون الخط ساطعا بضوء يفوق أشد النجوم لمعانا يسمى (كرة نارية) . وتشاهد الشهب على علو يختلف من نحو ٥٠ إلى ٧٥ ميلا فوق سطح الأرض ، وهي تهوى عبر السماء بسرعة تتراوح بين ١٠ و ٤٠ ميلا في الثانية الواحدة !

وخير الأوقات لرصد الشهب هو بعد منتصف الليل ، فإن ما يشاهد منها في ذلك الوقت يبلغ نحو ضعف ما قد يرى منها قبل منتصف الليل ، نظرا لأنه خلال تلك الفترة تكون في النصف الأمامي من الأرض وهي تسبح حول الشمس فتباغها الأرض ، أما قبل انقضاء الليل فامك تكون على النصف الخلفي للأرض فلا تبهر من الشهب إلا ما يدركها (أى الأرض) . وبذكر القرآن الكريم الشهب (في أسفار الفضاء) في مثل قوله :

وإننا كنا نقعد منها مقاعد للسمع فمن يستمع الآن يجد له شهابا رصدا ، الجن (٩)

وبصرف النظر عن أخطار القهب والنيازك فإنه يبدو أن أمرا
 ما يحدث للشمس فترسل أكذاسا من الاشعاعات الكونية والطاقات
 الانثوية التي تهلك للكائنات الحية في لمح البصر . وتسبب
 هذه الأكذاس في فضاء المجموعة الشمسية على هيئة أنهدافة ، فيصل
 جزء كبير منها إلى جو الأرض الخارجى بطبيعة الحال .

ويعمل مجال الأرض المغناطيسى على احتباس جانب كبير من
 هذه الاشعاعات الفتاكة على هيئة حزامين عظيمين يضربان نطاقا
 من حول الأرض على بعد آلاف الكيلو مترات من سطحها . ولا
 يعرف العلماء حتى هذه اللحظة التركيب الدقيق للحزامين ، إلا أن
 المتفق عليه أنهما يحتويان على مقادير وفيرة من الكهارب
 والنشطة الفتاكة .

ولقد دلت بل وأدت بحوث الفلك وأرصاء الأقمار والكواكب
 الصناعية كذلك إلى اعتبار جو الشمس الخارجى امتدا من حولها على
 هيئة غلالة مغلظة إلى حيث خارج أجواء الكواكب السيارة . ومنها
 تسرى تيارات من (البلازما) قرامها الكهارب والنوى النشطة ذات
 الطاقات العظمى بسرعة قد تصل ألف كيلو متر فى الثانية الواحدة .
 ومن الأشعة الكونية ما تقرب سرعتها من سرعة الضوء أى نحو
 ٣٠٠ ألف من الكيلو مترات فى الثانية ١١

كل هذه الأحوال هي جانب عما يعبر عنه القرآن في الآية الكريمة السابقة ، وما خفي كان أعظم . والحق أن أرقام الفضاء ليس فيها الآن من عقبة عظمى سوء المنصر البشرى نفسه . فمن ذا الذى يستطيع التعرض لمثل هذه الأحوال مهما أحسن العلماء حمايته ؟ يلوح على أية حال أن سفن الفضاء سوف لا تحمل غير الآلات وأجهزة الاتصال اللاسلكى إلى أمد بعيد حتى يضمن المختصون حماية الأحياء في تلك الأرجاء والله تعالى أعلم ولكنتى لازلت أتعجب : كيف تعرض محمد (صلى الله عليه وسلم) لكل هذا في تلك الآونة وهو في وسط البادية ؟ أليس هو الاعجاز العنى للقرآن الكريم الذى أخذ يتجلى في عصرنا هذا ؟

١٣ - والله الذى جعل لكم الليل لتسكنوا فيه والنهار مهضراً إن الله لذو فضل على الناس ولكن أكثر الناس لا يشكرون . غافر (٦١) :

وفر لما الخالق على الأرض كثيراً من النعم التى لاتعد ولا تحصى . ومريداً من الظروف الطيبة الحسنة التى قلما تضارعها أية ظروف أخرى في المجموعة الشمسية على الأقل ، كل ذلك بهرف للنظر عنده من أيا تعاقب الليل والنهار (١) .

(١) لولا تعاقب الليل والنهار لاتعدت الحياة على الأرض وأصبح نصفها للواجهة . الشمس مستترا من الحرارة ، ونصفها الآخر متجمداً من البرودة .

ونحن لا نستطيع أن نقدر هذه الحقيقة حق قدرها إلا إذا عرفنا ما يجري خارج نطاق جو الأرض على البحر الذي وضعنا جانباً منه . وثبت العلم وثبتت المشاهدة أن أرضنا طيبة قد بارك الخالق فيها ، ورغم ذلك فكثيراً ما ترتفع صيحات البشر ويعلمو ضجيجهم ويهيم سخطهم إذا ما مرت بالبلاد موجة من الحر الشديد أو البرد القارس مثلاً أو غير ذلك من ظواهر الطبيعة غير العادية .

وعندما نحاول دراسة ظاهرة واحدة فقط كتأثير الجو على الأجسام نجد أن هناك من العناية الإلهية ما لا يقتصر حصره على الأرض وجوها وما أودع فيها من بحار ومحيطات فحسب ، ولكن جسم الإنسان نفسه فيه من إبداع الخالق ما يجعله يقاوم تطورات الجو إذا ما اضطربت الطبيعة !

هذا كله بطبيعة الحال بالإضافة إلى ما ابتكر الإنسان باستخدام العلم الذي فضله به الله تعالى من وسائل تقيه شر الحر والبرد على السواء ، مثل أجهزة التبريد والتسخين الصناعي بعد أن استخدم الملابس وبني المساكن لنفس هذا الغرض ! نذكر أيها القارىء الكريم أن كل ذلك في مجال ظاهرة واحدة فحسب !

واقدر استطاع الإنسان كذلك بفضل العلم أن يقف على كثير

من أسرار الطبيعة الجوية وقوانينها الأزلية ، وراح يذيع نشرات الجو لفائدة البشر من ملاحين وزراع ومسافرين . . ولهذا كله وجب علينا الشكر لله تعالى الذى أنعم علينا بهذه النعم التى لا تعد ولا تحصى فى كافة الميادين . . سنرى آياتنا فى الآفاق وفى أنفسهم . . فصات . . وان تمدوا نعمة الله لا تحصىها ، — النحل — .

ويعتبر الجسم البشرى آلة ميكانيكية ، غير أنها أكثر تعقيدا نظرا لوجود الجهاز العصبي بها ، ذلك الجهاز الذى تبلغ قدرته على العمل أقصاها عندما تكون درجة حرارة الجسم الداخلى ٣٧ درجة مئوية . ومن المعروف أنه إذا ارتفعت درجة الحرارة الداخلية عن هذا القدر بنحو خمس درجات مثلا تحدث الوفاة ، أى تقف أجهزة الجسم المختلفة ، ومنها الجهاز العصبي ، عن العمل . وقد وجد بال تجربه ايضا أن انخفاض الحرارة الداخلية لا يسبب الوفاة السريعة مثل ارتفاعها ، فقد هبطت درجة حرارة الجسم لأحد الأفراد إلى درجة ١٧ مئوية فقط ومع ذلك ظل حيا ، غير أن استمرار التعرض للحرارات المنخفضة ي تلف بعض الأجهزة فلا تعود إلى عملها .

ومهما يكن من شئ . فإن ثبوت درجة حرارة الجسم الداخلى عند ٣٧ درجة مئوية أمر هام جدا لاكتمال الصحة وتوفر النشاط والقدرة على العمل والانتاج . ولهذا جعل الله للأجسام البشرية

مقدرة فائقة للاحتفاظ بهذه الدرجات مهما تغيرت عناصر الجور
الذى نعيش فيه

١٤ — «وكان من آية في السموات والأرض يمرون عليها وهم
عنها معرضون ، يوسف (١٠٥)»

إن آيات الله تعالى في هذا الوجود لا تعد ولا تحصى ، ولا يسيل
إلى حصرها ، وكلها تنطق بوجود الخالق المدبر . ولا يفوتني
في هذا المقام أن أحاق على ظاهرة طبيعية لها من الروعة والبهاء
ما جعل بعض الناس يظنون خطأ أنها لية القدر . هذه الظاهرة هي
الفجر القطبي .

ويستطيع الناس الذين يعيشون غير بعيد عن القطبين ، فيما لا يعدو
خطى عرض ٤٠ درجة شمالا وجنوبا . أن يروا السماء وقد غشتها
ضياء أخاذة متألثة . ويتكرر ذلك نحو عشر أو اثني عشرة مرة
خلال العام الواحد . وإذا ما قدر لك أن تعيش خارج نطاق هذه
الحدود فإنه لن تتاح لك فرصة رؤيتها هذه النسبة العالية . ويطلق
على هذه الضياء العالية اسم الفجر القطبي أو (الأورورا) كما قدمنا .
وعلة ذلك أن حدوثها يكاد يقتصر على المناطق القطبية ، على أن من
المجيب أن قد شوهدت (الأورورا) هذه في أماكن تمتد جنوبا

إلى حيث تقع هافانا عاصمة كوبا . ومن أشهر ما شاهد الناس في تلك الأرجاء الفجر القطبي الذي تم رصده في فبراير من عام ١٩٥٨ .

ويعرض الفجر القطبي أشكالا متباينة ، فكثيرا ما يرى على هيئة قوس عظيم من الضياء التي تتذبذب ببطء ، وقد تنبثق عن هذه الأقواس ضياء هائلة على هيئة الأبر التي تبدو كالأنوار السكاشفة التي تمتد تجاه سمت الرأس . وقد يحدث أن تظهر الأنوار على هيئة ثوب كبير من القماش ينتشر عبر السماء ، ويتبدل كالستائر الملقوفة التي تترنح ببطء في مهب الريح مغيرة بذلك من شكلها ولونها . وأحيانا يملأ نور الفجر القطبي السماء بأكملها .

وبطبيعة الحال درس العلماء ظاهرة الفجر القطبي منذ زمن طويل وتوصلوا إلى أنه عندما تنوهج الشمس خلال الفترات التي تدرج فيها وتكثر البقع الشمسية (وهي براكين سطح الشمس) تطلق الشمس أكاداسا مكثسة من الكهارب (الإلكترونات) ونوى للعناصر . وتعتبر هذه المجموعات الفضاء الكوني بسرعة تصل إلى عدة مئات الأميال في الثانية الواحدة ، ويقترّب بعضها من الأرض ، إلا أنه لكي تدنو من جوها وتبدل في فيه يجب أن تفترق تلك الكهارب مجال الأرض المغناطيسي .

ونحن لانعرف تماما شكل مجال الأرض المغناطيسي ومقدار

خوفه ، إلا أننا نعمد إلى قياسه بما نرسل من أقمار صناعية وصواريخ ، أو نفدده بالطرق النظرية المبنيّة على الحساب السليم قدر المستطاع .. والمعتقد على أية حال أنه على طول المناطق الاستوائية تتحد خطوط قوى المجال المغناطيسى فى الفضاء القريب مع الأرض نفسها فى مركز واحد ، بينما ينحني المجال قرب القطبين إلى أسفل حتى يصل إلى السطح . والمعجب أن أرساد الأقمار الصناعية تشير إلى عدم وجود مجال كهذا من حول القمر .

ولا تستطيع الكهارب التى ترسلها الشمس أن تخترق حزام المجال المغناطيسى هذا بسهولة مالم تكن طاقتها عالية . والذي يحدث أن معظم هذه الكهارب يساير خطوط قوى المجال المغناطيسى بعيدا من اختراقها ، فزاهما تتبع خطوط المجال وتساب معها . ولهذا السبب نجد أنها تميل إلى التراكم والتجمع عند القطبين المغناطيسيين للأرض .

والذى يحدث بعد ذلك أن الكهارب لا تصل إلى سطح الأرض ، وإنما تتصادم مع جزئيات (الأيونوسف) وهى الطبقة المتأينة من الغلاف الجوى العلوى وقد سبق ذكرها . والمعروف أنه ينتج عن هذا التصادم إعادة انطلاق الكهارب من الأيونات السالبة هناك ، ومثل هذه العملية تجعل الغاز يطلق بعض الطاقة . وقد تكون هذه

الطاقة المنطلقة على هيئة أشعة (اكس) أو الاشعة السينية ، أو حتى على هيئة ضوء عاى مختلف الألوان ، وهكذا نجد أنه عندما تصطدم الكهارب المنبعثة من الشمس بأيونات الأيونوسفير يعمل بعضها على طرد بعض كهارب الأيونات وزحزحة الباقي عن مكانه وبذلك تنطلق بعض الطاقة فى صورة الضوء المرئى . . وتعطى الأيونات المختلفة ألوانا متباينة فثلاثينجىم عن جانب من أيونات غاز الأوكسجين اللون الأخضر ، كما تعطى بعض أيونات الأزوت اللون الأحمر ، وهكذا يتكون الفجر القطبى ، ونحن لا نستطيع أن نجزم بما بالمدى الذى تلتشر إليه الأيونات متوغة فى الفضاء الكونى القرب ، ومن الجائز أن يتمكن العلماء باستخدام الأقمار الصناعية ومحطات الفضاء من تحديد امتدادات الطبقة المتأينة داخل الفضاء الكونى . والذى حدث أن معالم تلك الأرجاء درست بالتفصيل عن طريق رصد الفجر القطبى نفسه ، الا أن عصر الفضاء غير من طبيعة هذه الدراسات وأحاطها إلى قياسات مباشرة بالصواريخ والأقمار الصناعية .

وينعجب فريق من الناس (من يحاولون فى هذا العصر تفسير ما جاءت به الأديان من خوارق على أنها من سنن الطبيعة ونواميسها النادرة) إلى أن الفجر القطبى هذا ما هو الا ليلة تقدر . ومثل هذا القول خاطئ بطبيعة الحال كما سبق أن ذكرنا ، فالفجر القطبى ما هو

الاظاهرة طبيعية من أعاجيب جو الأرض الأولى والفضاء القريب المحيط به .

وذهب بعض الناس إلى ان كان محاكاة الطبيعة وتقليدها فيما تصنع بالطرق العامة ، والذي يدفعهم إلى ذلك إيمانهم بأن العلم لا يقف عند حد ، وهذه ناحية أخرى يتبين بها البشر حقيقة وجود الخالق سبحانه وتعالى عن طريق ما أودع الكون من عناية لا يمكن أن نكون مجالا للحكم عليها بمجرد الصدفة ، مصداقا لقوله تعالى :

« سنريهم آياتنا في الآفاق وفي أنفسهم » حتى يتبين لهم أنه الحق ، فصلت ٥٣ .

وجدير بالذكر أنه في السنين الأخيرة نجح العلماء فلا في محاكاة الطبيعة وصناعة الفجر القطبي عن طريق تفجير القنابل الذرية في أعالي جو الأرض .

١٥ - « الذي له ملك السموات والأرض والله على كل شيء شهيد » البروج ٩ .

قلنا ان دارس العلوم — أو المتخصص في أى فرع منها — إنما يلمس آيات الخالق متجالية في كل شيء ، وفي كل ركن من أركان هذا الكون . ففي مجال العلوم الرياضية مثلا نجد أن نظرية الاحتمال (١٩ م — القرآن)

لأنما تقرر أن نشأة العالم لم تكن لمجرد المصادفة ، كما أن وجود الحياة وقيامها لم يكن إلا عن حكمة وتصميم ، فنحن نستطيع أن نحسب رياضيا احتمال حدوث ظاهرة من الظواهر خلال مدى معين من الزمان .

(فالبروتينات) ، التي هي من المركبات الأساسية في كافة الخلايا الحية ، تتكون من عناصر خمسة هي : الكربون ، والكبريت ، والأكسجين ، والهيدروجين ، والأزوت . ويبلغ مجموع عدد الذرات في الجزيء (البروتيني) الواحد نحو ٤٠ ألف ذرة . ونظرا لأن عدد العناصر المختلفة في الطبيعة يساوي ٩٢ عنصرا ، ويتم توزيعها حسبما اتفق ، فإنه يمكن حساب احتمال تجمع هذه العناصر الخمسة لكي تكون جزيئا من (البروتين) ، وذلك لتحديد كمية المادة اللازم توفرها حتى يتم هذا التجمع بين ذرات الجزيء الواحد . وبالحساب يمكن البرهنة على أن الفرصة لانتها عن طريق مجرد الصدفة لتكوين جزيء (بروتيني) واحد إلا بنسبة ١ إلى ١٠^{١٦٠} ، أي بنسبة واحد إلى رقم عشرة متبوعا بعدد من الأصفار يساوي ١٥٩ . معنى ذلك أن كمية المادة اللازمة لحدوث هذا التفاعل لمجرد الصدفة بحيث ينتج جزيء واحد (بروتيني) هي كمية تفوق ما يتسع له هذا الكون بأسره بلايين المرات ، وبطبيعة الحال يستلزم نشوء هذا الجزيء على سطح الأرض وحدها عن طريق مجرد الصدفة مرور بلايين لا حصر

لها من السنين تقدر بنحو ١٠ ٢٤٣ سنة ، أى واحد متبوع بعدد من
الأصفار يساوى ، ١١ ٢٤٣

وجدير بالذكر أن هذه البزوتينات ما هى إلا مراد كيميائية
كمائز المواد الأخرى ، ولكنها تذب فيها الحياة عندما تمنح سرا
من الأمرار التى لا نعرفها كما قد فعلنا . فن الذى عرف أنها تصلح
لحل هذا السر فمنحها إياه بعد أن كونها عن قصد وحكمة وليس لمجرد
الصدفة كما رأينا ؟

هكذا يبين لنا العلم أن العالم الذى نعيش فيه يبلغ - مع اتساعه -
من الاتقان والتعقيد الدرجة التى تجعل من المستحيل قطعا أن يثبنا
هكذا بمحض الصدفة . فما يعجب به الدهون من المخوقات والكانات
المعقدة التركيب ، سواء ما كان منها جمادا أو ما هو من الأحياء ،
يجعلنا نجزم قطعا بضرورة وجود خالق مدهر ، وإلا كان
الأمر مستحيلا .

وفى بعض الحالات تبذل الجهود لحل الناس على الاعتقاد
بأن هذا الخالق المليم تمثل فى صورة البشر ، بدلا من القول بأن
الانسان خلق ليكون خليفة الله على الأرض ، ولكن عندما ننضج
العقول ، ونألف الطريقة العلمية لا نساير هذه الصورة الأسلوب العلمى ،

فينشب صراع مرير ينتمى للأسف الشديد بهذا فكرة الخالق أو عدمه
التعرض لها على الإطلاق .

ومرّة أخرى أساس الطريقة العلمية أن الظواهر الطبيعية التي نرصدها
إنما تدبر تبعاً للنظام معين لا يتغير ولا يتبدل ، مما يجعل في مقدورنا
التنبؤ بهذه الظواهر في ظل هذا النظام ، مثل كسوف الشمس ، وخسوف
القمر ، وتقلبات الجو . . . ولكن أليس من الصواب أن نقسم : كيف
يتوفر هذا النظام من غير أن يكون من ورائه خالق يتحكم في كل
شيء . ويدبر كل أمر ؟ فكل ذرة من ذرات هذا الكون ، بل وكل
ما دون الذرة من لبنات أولية ، تحمل بين طياتها قوانينها التي أودعها
إياها الخالق .

وأعجب العجب أن نخاف من تلك الجسيمات في النهاية كائنات حية
مفكرة ، نستطيع أن نتحكم في الأشياء ، بل ونستطيع أن (نخلق) في
حدود إمكانياتها ، ثم إذا بدأنا نخطو خطوة أبعد من ذلك عندما نبحث
عن سر الحياة والوجود بين ثنايا ما خلقت هي منه ! أو ليس من
الصواب أن نعلم بأن الحقيقة الكبرى إنما توجد خارج نطاق المادة ؟

ونحن إذا أردنا أن نتخذ من الإنسان الذي اكتشف العلم وسخره ،
ثم من رسالته في هذا الكون ؛ محورا نرتكز عليه ، فإنه يمكننا أن
نحمل الحديث في نقطتين متباينتين :

أما النقطة الأولى فتتناول موضوع أصل الكون والأرض التي نشأ عليها الإنسان وتدرج ، وكيف أنها تسبح حول الشمس الخ . .

وأما النقطة الثانية فتشمل الإنسان في قبة حياة أرضية فيها من مختلف الصور ما فيها من الفيروسات إلى أرقى الكائنات الحية .

ولقد اقتضت وظيفة العلم على سرد الحوادث الكونية ، وتفسير الظواهر الطبيعية ، ومحاربة تعريف الحياة وسرد قصتها على الأرض ، دون أن نصل إلى غاية واضحة أو هدف معين لكل ما في هذه السلسلة من حوادث ا

حقا إننا عندما ننظر إلى هاتين النقطتين من وجهة نظرنا الإنسانية ، ونريد أن نعطي هذا الكون معنى ، أو نخرج منه بمنزى أو هدف ترناح إليه نفوسنا وترضى به ضمائرنا وتقبله عقولنا ، نجد أن العلم الطبيعي وحده لا يفي غليلنا ، إذ لا يعطي لهذا الكون أى معنى ، ولا يفسر له أى هدف ، وإذن فما هو الغرض من كل ذلك وكيف الوصول إليه ؟

من المشاهد أن العلم الطبيعي وحده لا يستطيع أن يسبح على كوننا أى لون ، أو يستخلص منه أية حكمة ، أو يعطيه معنى تستسيغه الإنسانية أو ترضى به النفوس . والغالب أن مهمة العلم الطبيعي

تقف عند حد تفسير الظواهر والكشف عن النظم والقواعد الطبيعية كما قدمنا ، إلى جانب استخدامه في استغلال مافي الكون من قوى وطاقات الرق ب حياة مادية بحثة ، تعين على الاستقرار والتفرغ إلى أعمال الفكر والفلسفة في تفهم المعنى الوحيد والحقيقة الكبرى التي تكمن من وراء كل ذلك .

وليس من اليسير أن يؤمن الفرد إيمانا تاما باقته تعالى على أساس الأدلة العلمية المادية وحدها ، ولكنه في الغالب يحتاج إلى عامل آخر لكي يصل إلى مثل تلك المرتبة . هذا العامل هو أن يخطط الأدلة المادية بأحاسانه الانسانية ، تلك الاحساسات التي توظفها الفلسفة السامية أو الدين القويم .

لذلك فانتا إذا أردنا أن نجعل من الوجود طريق معرفة فكرية أوسع مما صورناه في حديثنا العلمي البحت ، فأمامنا طريق الفلسفة أو التفلسف ، كما أننا إذا أردنا أن نجعل منه موضع عقيدة ومشاعر انسانية وروحانية ، فأمامنا طريق الدين والتدين . . وفي معنى أصح الايمان .

هنا ، وعند هذه المرحلة ، حيث يبدو تعدد الطرق . . نجد أن الفلسفة والدين يتفغان . انهما يجمعان على أن الأمر كله مظهر من

مظاهر الخالق المبدع جل شأنه ، وأنه هو الأصل والغاية ، لكل شيء .
 في الكون إنما يعود إليه . ونحن لانستطيع أن نقول فقط إن الله
 تعالى هو سبب أروعة هذا الوجود ، وخالقه ومصوره وواضع أسسه
 ونظمه ، وإنما نقول أيضا إنه هو الذى يشهد على الأشياء كلها وليست
 الأشياء هى الدليل عليه . وبعبارة أخرى ان حقيقة الألوهية هى التى
 تفسر لنا هذا الكون وتعطيه معنى ومغزى :

و أول يكف بربك أنه على كل شيء شهيد ، (فصلت ٥٣)

وكل ما علينا هو أن نخرج - بقلوبنا - من هذا العالم المادى
 لنجد الله تعالى . علينا أن ننظر فيما وراء عالم المادة لنجد الخالق .
 إننا لن نستطيع الوصول الى مرتبة الايمان بالطرق المادية وحدها ،
 اذ ليس الخالق من المادة حتى تسهل امامنا هذه المهمة .

ولتقريب ذلك الى الأذهان نقول ان العديد من النظريات
 الهندسية إنما يقوم على عدد محدود من البديهيات أو المسلمات التى يتم
 الأخذ بها عن طريق ما يترتب على استخدامها من انسجام مع الواقع
 وانفاق مع التطبيقات العملية والحقائق المشاهدة كما نحكم عليها بقولنا .
 وبالمثل نجد ان الايمان بالله تعالى امر بدهى من الوجهة الفلسفية ،
 والاستدلال بالأشياء على وجود الخالق لايعنى اثبات هذا الأمر

البدهي ولكنه يبدأ منه . ولمثل هذا نقول ان الفلسفة فوق العلم ،
وان الدين فوق الفلسفة .

ومهما يكن من شيء فإن للملحدين منطقهم السلبي ، لأنهم
يدعون أن الإيمان بالله بمثل براهيتنا هذه أمر لا يمكن ، وأنه لا بد
أن يتم الاستدلال عن طريق المشاهدة بدلا من إقامة الدليل العقلي ،
كما أنهم ينكرون النظام القائم في الكون الذي شرحنا جافيا منه ،
ويعتبرون كل هذا مجرد وهم أو خيال !! ولكنهم مع ذلك لا يتوفر
لديهم الدليل على عدم وجود الخالق .

ويستطيع الفرد منا أن يتبين بسهولة تامة أن القرائن التي اعتمدنا
عليها تحتاج في حالات معدودات إلى تسليم أقل بكثير جدا من
القرائن التي يستند إليها الملحد ، وبعبارة أخرى نحن نقيم إيماننا على
البصيرة ، بينما يلحد الكافرون عن جهل مطبق ومجرد ظن مطلق :

« وليعلم الذين آمنوا العلم أنه الحق من ربك فيؤمنوا به فتنجب
له قلوبهم وإن الله لهادي الذين آمنوا إلى صراط مستقيم ،
— الحج ٥٤ — .

« ومن الناس من يجادل في الله غير علم ولا هدى ولا كتاب منه » .
— الحج ٨ —

«وكأن من آية في السماوات والأرض يرون عليها وهم عنها
خبرون» - يوسف ١٠٥ - .

١٦ - «والأرض بعد ذلك دحاها» .

النازعات (٣٠)

يقول بعض المفسرين إن معنى دحى الأرض جعلها تسبح في
مدارها حتى يكتمل لها نعاب الفصول وتم الفائدة منها .

ويقول البعض الآخر أن دحاها جعلها صالحة للسكنى . ولم
يتمرض أحد من المفسرين لحقيقة أن الأرض يضاوية الشكل أو
(كالدحى) ، ففى كثير من بلاد المسلمين يستعمل الناس لفظ (الدحى)
بدلاً من البيض ولا يعرف تماماً مصدر هذا اللفظ . ولكن ذهب البعض
على أن ذلك المعنى تشير إليه الآية الكريمة فى سورة الرعد (٤١) :

«أو لم يروا أنا نأتى الأرض ننقصها من أطرافها» . والله أعلم .

الباب الثامن

الفرآن وعلوم الحياة

أولاً - من آيات خالق الإنسان :

١ - الطارق (٥ - ٧) - .

[فليَنفَر الإنسان عما خلق ، خاق من ماء دائق ، يخرج من بينه
العصب والتراتب .]

٢ - المرسلات (٢٠ - ٢٢) - .

[ألم نخلقكم من ماء مهين ، فجعلناه في قرار مكين ، إلى قدر
معلوم .]

٣ - الحج (٥) -

[يا أيها الناس إن كنتم في ريب من البعث فإننا خلقناكم من
تراب ثم من نطفة ثم من علقة ثم من مضغة مخلقة وغير مخلقة لنبين
لكم ونقر في الأرحام ما نشاء إلى أجل مسمى ثم نخرجكم طفلاً ثم
لتبلغوا أشدكم ومنكم من يتوفى ومنكم من يرد إلى أرذل العمر لكن
لا يعلم من بعد علم شيئاً] .

٤ - المؤمنون (١٢ - ١٤) - .

[ولقد خلقنا الإنسان من سلالة من طين ، ثم جعلناه نطفة في قرار مكين ، ثم خالقنا النطفة عاقبة فخلقنا العاقبة مضغة فخلقنا المضغة عظاما فكسونا العظام لحماً ثم إنشأناه خلقاً آخر فذيقنا الله أحسن الخالقين] .

٥ - يس (٢٦) - .

[سبحانه الذى خلق الأزواج كلها مما نبتت الأرض ومن أنفسهم . وما لا يعلمون] .

٦ - الزمر (٦) - .

[يخلقكم فى بطون أمهاتكم خلقاً من بعد خلق فى ظلمات ثلاث] .

يشأ الإنسان من طريق تلقيح بويضة الأنثى فى الرحم بماه الرجل ، وفيه الحيوانات المنوية التى يبلغ متوسط طرل الحيوان منها ٥٠ ر. ملليمتر . أما البويضة فتوسط قطرها ١٥ ر. ملليمتر وبعد اللقاح تتحد نواة الحيوان المنوى مع نواة البويضة ، وتبدأ عمليات النمو بطريقة معجزة ، ونظام دقيق رائع ، وتطور أخاذ .

يتعدد انقسام الخلية ، وتشكون وحدات تقوم بالوفير من

الوظائف والعمليات تبعاً لنظام لا يتحدد عنه ، حتى يبلغ طول الجنين بضعة سنتيمترات خلال الأسابيع الأولى من الحمل .

أول مراحل التكوين إذاً تلك النطفة التي عندما يلقح أحد حيواناتها البويضة تتكون الخلية الحية التي تعلق بجدار الرحم باحثة فيه عن ماوى وطالبة للغذاء ، وتلك هي العلاقة .

وسرعان ما تتكاثر خلايا الدم حول العلاقة ، ثم تتحد وتتطور مكونة أشبه شيء بالقلب . وسرعان ما ينبض ذلك القلب الناشئ . يدفع بالدم في أوعية الجنين ليدهه بالغذاء اللازم . وفي تلك المرحلة ، وفي نهاية الشهر الأول يصبح الجنين ما يحسكى قطعة اللحم المضغوطة (أو المفرومة) ولهذا يسمى مضغة . وهذه في الغالب هي المضغة المخلفة ، أما المضغة غير المخلفة فهي المشيمة (أو الخلاص) .

وببدأ تكوين العظام في نهاية الأسبوع الخامس ، ومراحلها غريبة ثم غسروفة فمظمية . وبعد ذلك تسمى مرحلة تغليف العظام باللحم وظهور كافة الأعضاء . ولعل الطلاب الثلاث التي تضرب نطاقاً حول الجنين هي : لحم بطن الأم ، فالرحم ، فالشيمة .

ومن اللازم أن نوضح هنا حقيقة أن الطفل في عالمه الأول (بطن أمه) إنما يتغذى ويتنفس بطريقة معينة ، وتكون حواسه

معطلة ، ولكنه بمجرد أن يولد يتغذى ويتنفس بطريقتين جديدتين في
عالمه الجديد الواسع (الدنيا) بالدسبة لعالمه الأول ، وتبدأ حواسه .
الاستعداد للعمل .

ولو أن واحداً منا حاول بطريقة خيالية أن يحدث الطفل في
بطن أمه عن ما هو كائن على الأرض من هواء وماء ونور وبهاء
ما استطاع أن يفهم شيئاً . وبالمثل لا يستطيع . أحد من العالم
الآخر (ما بعد الموت) أن يفهم أحداً من أهل الدنيا شيئاً عن
ما هو كائن في الدار الآخرة ، مصداقاً لقوله صلى الله عليه وسلم :

[عما لا عين رأت ، ولا أذن سمعت ، ولا خطر على قلب بشر] .

إن الانتقال من الدنيا إلى الآخرة يعنى التخلص من الجسد
البالي وحواسه ، وبدء حواس جديدة في العمل في عالم يضم السماوات
والأرض بطريقة لا يعلمها إلا الله .

وكما أن الطفل بعد ولادته لا يمكن إعادته إلى بطن أمه ، وإلا
اختنق ومات ، فإن الذى يموت لا يمكن أن يعود إلى الدنيا

ثانياً : من آيات التشريع :

المعروف أن من أم ما يمكن التعرف به على الأفراد

(البصمات) . وقد تكون قصة البصمات قديمة ، وليكن الثابت علمياً أنه من بين الملايين من الأفراد نأخذ بصمات بنان كل شخص طابعاً خاصاً أو شكلاً مميزاً . ومن أروع الآيات المعجزة علمياً في هذا الصدد والتي تظهر مقدرة الخالق التي لا حدود لها قوله تعالى في سورة الفاتحة (٣ - ٤) :

[يحسب الإنسان أن لن نجعل عظامه ، بلى قادرين على أن نسوي بنانه] .

وأعجب العجب أن قوى العقل تنعدم عند كافة أعضاء ملكة الحيوان على الأرض إلا الإنسان . والذي يسير سائر الدواب هي الغريزة ، وهي من رحي الخالق جل شأنه .

ولم يتغير تكوين جسم الإنسان بسبب مراحل التطور العلمي السريع التي مر بها ، ولم يطرأ أى تغيير في عقلية ، فتركيب مخه لا يزال كما هو لدى المهندس والطبيب والفلاح .

والخ هو الجهاز المحرك لجميع أعضاء الجسم ، وهو الذى يدفع إلى استعمال الآلات ومحاولة الاختراع ، وليس من الصعب على علاج من إقليم مدارى حار أن يهاجر إلى منطقة باردة ليعمل نفس العمل أو ليرعى الغنم مثلاً .

ولقد تطورت آلات البشر على مر آلاف السنين من حيث
النوع فقط وليس من حيث الغاية ، وراح الإنسان يستغل في سبيل
منفعته كل طاقات السكون . ويعتبر البعض تأخر الفراعنة والأغريق
والرومان ثم العرب في استعمال الآلات التي تدفعها الطاقة من
الأمور المحيرة ، وربما يرجع السبب إلى توفر الكثير من الطاقة
البشرية ، بمثلة في الرق والخدم والحشم

أما اليوم فقد تطورت حياة الفلاح والعامل ، ولم يعد من السهل
استغلالها لمصلحة السادة أصحاب الأرض أو رأس المال كما كانت
تستغل العبيد ، وظهر انقلاب صناعي جبار في شتى مرافق الحياة .

وهكذا ظهر نوع جديد من العبيد هو الآلة التي تقوم أحيانا بما
كان يقوم به مائة من العمال المهرة . وهنا تساءل الفلاسفة والمفكرون
ما هي عاقبة الانقلاب الصناعي ، هل تتولى الآلة انجاز كل مطلب
لناس ؟ وهل ستعمل الآلات الى قدر كبير من الذكاء ، فتتعلم كيف
تفكر ، وكيف تقوم باصلاح مشلاتها من الآلات ؟ وعند ذلك تصبح
الآلة سيدة الأرض ١٩

وليس هذا بالوهم أو الخيال في عصر الآلة ، وقد سمعنا عن العقل
الالكتروني ، ولكن نستطيع عند هذه المرحلة أن نفهم شيئا عن
قوله تعالى في سورة النمل (٨٢) :

[وإذا وقع القول عليهم أخرجنا لهم دابة من الأرض تكلمهم]

ولكن حتى الآن استمرت الآلات في نشاطها من غير أن يكون لها ذلك التأثير الخطير الذي تنبأ به فريق من الفلاسفة * ولقد دخلت الآلات في كل صناعة تقريبا ، وانزعت العمل من أيدي الصناع الآدميين ، وتسببت في إثارة بعض المتاعب المؤقتة للعامل المتعطلين .

واليوم نلاحظ أن الدول التي تعتمد على الآلات في إنتاجها الصناعي أكثر رخاء وارتفاع مستوى من تلك التي لا تزال تنتشر فيها الصناعات اليدوية ، وذلك نظرا لأن الآلة إنما تحقق إنتاجا أعظم وربما أوفر .

وبما لا جدال فيه أن الأنوال الآلية والمحركات التي تستغل شتى الطاقات لم تظهر من لا شيء ، بل اعتمدت في ظهورها على ما سبقها من حضارات ، لا سيما حضارة العرب .

ولقد كانت الخطوة التالية في مراحل تطورها الآلي هي صنع الآلة التي تعمل تلقائيا لكي تؤدي عمل العقل البشري ، ذلك الجهاز الذي ميز الناس على غيرهم من كل الكائنات الحية .

ولكن تمنع معظم الآلات بحيث تخضع للتنظيم الدقيق الذي صممه العقل البشرى ، وحدد مراحلها وخطاها ، وهى بذلك تتحرك آلياً ومعنى التحرك ناقلياً هو تسخير عقول صناعية لتنظيم الحركات الذاتية فى مختلف الماكينات .

والحقيقة أننا لانعرف تماماً كنه العقل البشرى ، ونكاد نهمل أمر تكوينه والطريقة التى بها يعمل . فحجم مخ الإنسان يعادل نحو ثلث لتر من الاندجى المشه داخل الجمجمة ، ويحتوى على ملايين الخلايا العصبية التى تخرج من كل خلية منها شعيرات دقيقة هى الأعصاب الموصلة بين تلك الخلايا . وكأنما تمر إشارات كهربية خلال الأعصاب كما يسرى التيار عبر الأسلاك المعدنية المعروفة والمألوفة .

وتتلاقى الأعصاب الممتدة من الخلايا فى عقد دقيقة ، ربما كانت بمثابة المحولات أو المفاتيح التى تتحكم فى مرور التيار الكهربائى .

وفى بقطة المخ نتحاحه عاصفة شديدة من الاشارات ، التى يقبل بعضها من الخارج كإخبار عن العالم الخارجى تنقلها إلى المخ الحواس الخمسة . وتنقل العيون والأذان أغلب هذه المعلومات . ويقبل قدر آخر من الاشارات عن طريق باقى الجسم ، وخاصة أنسجة الجلد الحساسة التى تستجيب للحرارة والضغط وآلام الجراح ونحوها .
(٢٠٢ - القرآن)

ويبلغنا القرآن الكريم في إعجاز على ظاهر إلى حساسية الجلد وتميزه في الشعور بالألم عندما يقول في سورة النساء (٦٥) :

[كلما تضجت جلودهم بدلناهم جلودا غيرها] .

وأكثر الإشارات بريقاً في المخ هي التي تدل في داخله ، على غرار المسكلمات التليفونية الداخلية بالدمية لشبكة تليفونية ، وهي مختص بالمخ ذاته ، وليس لها صلة بباقي الجسم ، إذ يبدو أن للمخ حياة غامضة منفردة بها ، ولا تتوقف حتى في حالة النوم ، ويستمر صريان الإشارات الداخلية حتى الموت .

ولعل أبسط وظائف المخ هي رد الفعل المباشر لأية إشارة يفهم منها تعرض عضو من الأعضاء لخطر مفاجئ . فإذا ما لمس أحدنا موقداً ساخناً يصدر المخ في الحال الأمر المضلات الذراع بدفع اليد بعيداً عن موطن الخطر . وبعد لحظة تنلق أجزاء المخ الواحية إشارة أخرى عن الحروق التي أصابت اليد . .

وتفهم حركة رد الفعل اللاإرادي بدفع اليد بعيداً عن موطن الخطر بأن هناك أجزاء معينة من المخ تكون في حالة استعداد دائم للتصرف المباشر أو في حالة تأهب للحرب ، فتندفع للعمل فوراً مطلقة سيلاً من الأوامر المباشرة للمضلات المعنية بالأمر .

إنها أشبه شيء بدوريات المرافقة التي تصدر لها التعليمات المتعددة باطلاق النار فور ظهور الخطر من العدو .

وبعد ذلك تتوالى الإشارات التي تنبئ بمقاسيه المرء من آلام الحريق ، وعندها يقوم المخ باستشارة (أو الرجوع إلى) سجلاته فيما يمكن أن يفعله ، فإذا ما وجد بعض التسجيلات القديمة التي ترشد إلى تخفيف الألم ، يصدر الأوامر باتخاذ اللازم ، مثل وضع الأصبع في الفم لترطيبه وتبريده ولو قليلا . . .

ففي المخ إذا حافظات تسجل كل الخبرات ، وخلايا لا تموت ولا تتجدد ، وفيه من الأعاجيب ما يجعلنا نسجد للواحد القهار المجاللا واكبارا .

ولقد شيد العقل الآلى بطريقة تختلف تماماً عن تركيب المخ البشرى . ولكنه يعمل على أساس فيه شيء ظاهرى من الشبه ، لم تستجيب أبسط أنواع العقول الآلية لنوع واحد أو نوع معين من المعلومات .

وخير مثل لمثل هذا العقل منظم درجات الحرارة المعروف علمياً باسم (الثيرموستات) فهو يعمل كمن طفل ليس له من خبرة سوى أن يرشد عضلاته إلى الابتعاد عن الموقد الساخن فجأة . .

والمنظم درجة الحرارة وهو واحد للجسمية هو آلة يقيس درجة الحرارة ، أو الترمومتر الذى يخطر المنظم بقيمة درجة الحرارة أولا بأول . وتزود منظمات درجة الحرارة البسيطة التى تتحكم فى درجات حرارة الأفران بقرص عليه تدريج بالدرجة المطلوبة ، وهذه الدرجة المطلوبة أو المختارة هى مضمون [التعليمات الصادرة للجهاز] .

ولا يعتبر هذا النوع من المنظمات عقلا ذكيا ، ويفكر بطريقة ما ؛ إذ ينتظر المنظم خبرا من الترمومتر الذى يقيس درجة الحرارة ، ومرهان ما يرسل إشارة كهربائية إلى القاعدة لتتوقف عن استمرار التسخين إذا ما ارتفعت درجة الحرارة عن الحد المطلوب .

وفى منظمات الحرارة الأكثر تعقيدا تدخل سادات لتحديد الوقت ، فعندما تصلها إشارة بدرجة الحرارة من الترمومتر ، تقوم فى الحال بمراجعة الوقت لتقرير إطفاء الفرن .

كذلك أضيفت التقاويم إلى بعض أنواع منظمات الحرارة ، لكن توقف الإشعاع الحرارى فى المبانى التى بها مكاتب أعمال فى أيام الراحة أو العطلة الرسمية أو نهاية الأسبوع ، فتوفر بذلك استهلاك الوقود من غير حاجة . ومثل هذه المنظمات لما قدر من (الذكاء) يمكنها

عن (التصرف) ، فإذا ما أضيفت إليها القدرة على التحكم في درجة حرارة المبنى بالنسبة لتغير درجة حرارة الجو الخارجى امتازت (بذكاء) وفير .

وعلى الرغم من أننا نقدر فوائد منظمات درجات الحرارة ، إلا أنها لن تعادل ذكاء العقل البشرى فى شيء ، أو أن توازى ما يؤديه المخ البشرى (العجيب) من خدمات لا حدر لها .

ولقد ثبت نجاح العقول الآلية فى الصناعات الكيميائية . وإن منظر المصنع المزود بواحد من هذه الأجهزة يشير الفزع ، فى غرفة المراقبة الدقيقة يقف عدد قليل من الرجال يراقبون الجدران المغطاة بالعدادات وآلات الرصد والتسجيل ، والصفوف المتراصة من الأضواء الصغيرة .

الامر العجيب أن هؤلاء الرجال لا يفعلون شيئاً سوى تتبع تلك العدادات والتسجيلات والأضواء ١١ أن وجودهم مجرد المحافظة على مظهر المصنع ١١

ويشرف العقل الآلى على الإدارة الكاملة للمصنع ، فيراقب الوارد والصادر ، ويمرر بعض التعديلات البسيطة ، ويسجل ما قد يقع من أخطاء . ويتعذر استعمال هذا النوع من أجهزة المراقبة فى

مصانع المعادن وغيرها من المواد الصلبة ، ولهذا فان عقولا أقل قدرة وأبسط تركيبها هي التي تدير أمر تلك المصانع .

اما العقول الآلية المتعددة الأغراض والتي تستخدم من أجل نادية كل عمليات المصانع وتنفيذ أغراضها باتباع تعليمات مسجلة فوق شريط مغناطيسى فهى نوع جديد من التطور نحو (الحركة التلقائية) ، التي سبق أن ناقشناها .

وربما ينتج المصنع المزود بهذا النوع من العقول صنفاً جديداً من الصناعات التي لم يسبق لأحد رؤيتها من قبل ، وهنا يلعب القدر دوره ...

وعلى ذكر التسجيل على شريط مغناطيسى كما هو معروف ومؤلف يقوم العقل البشرى بتسجيل مائل فى خلايا (الذاكرة) أو (المحافظة) . وهنا قد يتساءل المرء عن وظيفة فصى المخ فى يمين وشمال الجمجمة كسجلين للأقوال وللحوادث التي يمر بها المرء وعلاقة ذلك كله بقوله تعالى فى سورة ق (١٧) :

[إذ يتلقى المتلقيان عن اليمين وعن الشمال قعيد] . ثم ، ق (١٨) ،
[ما يلفظ من قول إلا لديه رقيب عتيد]

قد تكون هى الملائكة ولكن لا علم لنا بهم والله تعالى أعلم .

ثالثاً : آيات خاصة بملكية الحيوان :

١ - النحل (٦٦) - :

[وإن لكم في الأنعام لعبرة نسقيكم مما في بطونه من بين فرث ودم لبناً خالصاً سائغاً للشاربين] .

والفرث الطعام الذي تم هضمه ، وصار معداً للاستهلاك ، وإمكان إستخلاص الصالح منه ، سواء للجسم ، أو على هيئة لبن . وتزداد فيتامينات اللبن إذا ما تغذى الحيوان على نبات غني بها وتعرض للوفير من أشعة الشمس المشرقة .

٢ - النور (٤٥) - :

[والله خالق كل دابة من ماء ففهم من يمشى على بطنه ومنهم من يمشى على رجلين ومنهم من يمشى على أربع يخلق الله ما يشاء إن الله على كل شيء قدير] .

٣ - الأنعام (٢٨) - :

[وما من دابة في الأرض ولا طائر يطير بجناحيه إلا أمم أمثالكم ...] .

٤ - النحل (٦٩) - :

[وأوحى ربك إلى النحل أن اتخذى من الجبال بيوتاً ومن الشجر وما يعرشون ثم كل من كل الثمرات فاسلكى سبل ربك ذللاً يخرج من بطونها شراب مختلف ألوانه فيه شفاء للناس] .

رابعاً : من آيات مملكة النيات .

٥ — الأنعام (٩٥) — :

[إن الله فائق الحب والذوى يخرج الحى من الميت ويخرج الميت من الحى ذلكم الله فأن توفكون] .

٦ — البقرة (٢٦١) — :

[مثل الذين ينفقون أموالهم فى سبيل الله كمثل حبة أبتت سبع سنابل فى كل سنبلة مائة حبة] .

٧ — الأنبياء (٤٧) — :

[وإن كان مثقال حبة من خردل أتينا بها وكفى بنا حاسبين] .

٨ — لقمان (١٦) — :

[إنما إنك مثقال حبة من خردل فتسكن فى صدرة أو فى السموات أو فى الأرض يأت بها الله] .

٩ — الكهف (٣٢) :

[جعلنا لأحدهما جنتين من أعناب وحففناهما بنخل] .

١٠ — الرحمن — ١٢ :

[والحب ذو العصف والريحان] .

١١ — الحجر (١٩) — :

[وألقينا فيها رواسي وأنبتنا فيها من كل شيء موزون] .

١٢ — الصافات (١٤٦) — :

[وأنبتنا عليه شجرة من يقطين] .

١٣ — الحاقة (٢٢ — ٢٣) — :

[في جنة عالية ، قطرفها دانية] .

والتعليق على هذه الآيات يتطلب تخصصاً دقيقاً في علوم الحياة ، وهو ما قامت به لجنة الخبراء بالمجلس الأعلى للشئون الإسلامية ، ولهذا نكتفي بسرر الآيات تاركين أمر التعليق عليها .

ولكن لا يفوتنا أن نذكر أن الحدائق العالية لها مزاياها من اكتمال استقبال الإشعاعات الشمسية ، ووفرة الماء العذب النقي الخالي من أملاح الأرض التي تكثر في مياه الأراضي المنخفضة أو المصارف .

وإن المرء ليتساءل هل كان محمد عالماً لما بكل هذه الفروع من العلم ؟؟ وهل يستطيع شخص أن يحى بمثل ما جاء به صلى الله عليه وسلم من علم وتشريع وأخلاق ونظم مالية وإدارية ، وأن يقود الممارك ويحدث الناس ويعظمهم ، وأن يتسع صدره لكل ما يقولون ؟؟

الباب التاسع

موضوعات علمية متنوعة وفصص

أولاً : الطوفان .

آيات الطوفان متعددة في القرآن الكريم ، وتنقل إلينا الأساطير
أولاً من الطوفانات ، ويردد البعض ذكر المدن الغارقة في قاع المحيط
(الأطلس) والتي تظهر أحياناً للبحارة ، ولكن أغلب هذه الأساطير
يرجع أساسه إلى ظواهر طبيعية جوية مثل السراب . ولقد جاء ذكر
الطوفان مرة رونا بنوح عليه السلام في مثل قول الله تعالى :

« فليث فيهم ألف سنة إلا خمسين عاماً فأخذهم الطوفان ،
المنكوبون (١٤) : »

لم يكن طوفان نوح عليه السلام إلا معجزة من المعجزات التي
تمت في زمن محدود لغرض معين : « وقيل يا أرض أبلعي ماءك
ويا سماء أفلعي وغيض الماء ، - هود ، ٤٠ - وليس من اللازم أن تترك
هذه المعجزة آثاراً كما تترك بعض حالات الطوفان الطبيعي الذي
يمكن أحقاباً كما سنين فيما يلي . وما تعاقبنا العلمي هنا إلا لكي

نوضح هذا الأمر ونشرح إحدى ظواهر الطبيعة القاسية التي تحدث على الأرض ، وذلك على أساس علمي بحت .

ولنتفكر معا إلى سطح الأرض وما عليه من جبال وبحار وأنهار ووديان وصحارى وخلجان . هل تعتقد أن هذه الأشياء ثابتة منذ لبست الأرض ثوبها ؟ هل هذه المناظر الطبيعية هي هي منذ وجدت أول مرة ؟ وهل هي لم تتبدل أو تتحور ؟ .

مننا من سيقول نعم ، إنها لم تتغير . . ودليلنا على ذلك أن هذه الأشياء ، أو هذه المناظر الطبيعية التي نراها اليوم هي بعينها أو هي تقريبا ما رآه آباؤنا وتحدث عنه أجدادنا من قبل في قصور التاريخ القديم كافة . قدماء المصريين ، أو الفراعنة ، مثلا سكنوا وادى النيل كما نسكنه نحن اليوم ، وكانت تحيط بهم الصحارى كما تحيط بنا اليوم ، وقد بينوا ذلك في تصهيمهم وتاريخهم على جدران معابدهم .

والحقيقة التي يجب أن نعرفها أن هذا الاعتقاد أو هذا الرأى غير صحيح ، فهناك ولا شك تغيرات مستمرة على وجه الأرض وليكنها تغيرات بطيئة جدا لدرجة لا تلاحظ خلال آلاف السنين . . . ففترة الزمان التي مضت منذ أيام الفراعنة حتى الآن لا قيمة لها بالنسبة لعمر الأرض ، وحتى الكائنات الحية هي في تغير وتحول .

بطيء مستمر منذ نشأتها الأولى ، فما من شيء ثابت على هذه الأرض مثل التغير .

ويحدث التغير البطيء على سطح الأرض نتيجة نشاط العوامل الجوية أو الطبيعية . وأهم هذه العوامل التي تعمل منذ القدم على تغيير وجه الأرض هي اختلافات درجة الحرارة ، أو درجة حرارة الجو ما بين الليل والنهار وما بين الشتاء والصيف . وتسبب هذه الاختلاف تشقق الصخور الأرض المعرضة للجو ثم تفتتها .

فن المقاهد أننا إذا سخنا قطعة من الحجر ثم بردناها ، ثم كررنا هذه العملية ، فإن الحجر لا يلبث أن يتشقق ويتفتت .

ومن العوامل الطبيعية الهامة أيها الرياح والأمطار والسيول والأنهار وأمواج البحر . . وكلها تكسح الصخور وتفتتها ثم تعمل على نقل المواد المفتتة من الجهات المنخفضة ، مثل قيعان البحار والوديان حيث يمكن أن تترسب أو تتراكم في طبقات بعضها فوق بعض ، فتتماسك وتكون صخوراً رسوبية .

ومن أهم العوامل التي تغير من طبيعة قيعان البحار أيضاً الكائنات الحية التي تتكاثر في البحار ، فبما يسبب ترسب طبقات من المواد الجيرية وتكون الحجر الجيري في قاع البحر على مر الزمان .

ويطلق على هذه العوامل أو المآثرات الطبيعية اسم عوامل التعرية .
ومن عجيب أمرها أن منها عوامل هدم وبناء في آن واحد . . مثلها
في ذلك كمثل الذي يفتت المدبش والحجارة لينى طبقة تماسك من
القشرة ترصف بها الشوارع مثلا . ولهذا فإن سطح الأرض الآن
يمكن أن يميز فيه الصخور الآتية بحسب طريقة تكوينها :

(أ) صخور نارية ، وهى التى تكونت تحت درجات عالية جداً
من الحرارة ، كما فى البراكين . ومن هذه الصخور الجرانيت
والبازلت .

(ب) صخور رسوية أو صخور طبقية ترسبت نتيجة تراكم
مواد جمعتها عوامل الطبيعة أو أفرزتها الحيوانات أو النباتات ثم
تماسك بعضها مع بعض تحت تأثير الضغط والتجفيف بعد أن هلتها
طبقات أخرى . ومن أمثلتها الحجر الجيري والرمل .

(ح) صخور متحولة ، وأصلها صخور رسوية أو نارية تأثرت
بعوامل شديدة أدت إلى تعريضها لدرجات حرارة عالية أو ضغط
عظيمة ، أو الاثنين معاً ، فاكتملت من جراء ذلك بعض الخواص
التي ميزتها عن غيرها .

ومن أمثله ذلك الرخام والارذواز .

والآن أنظر إلى قوله تعالى .

٢ - « وهو الذى مد الأرض وجعل فيها رواسى وأنهارا ،
— الرعد ٣ — .

ب - « والأرض مددناها وألقينا فيها رواسى » — الحجر ١٩ .

ج - « ألم نجعل الأرض مهادا والجبال أوتادا » — النبا ٧ .

د - « وجعل فيها رواسى من فوقها وبارك فيها » — فصلت ١٠ .

أى أن الجبال تعمل على حفظ توازن القشرة الأرضية خلال
أحقاب متتابعة كالفترة التى نعيش فيها ، حتى يتم تأكلها بموامل
التعرية ويعاد البناء من جديد .

والحديث عن الطوفان عموما كظاهرة من ظواهر الأرض يجعلنا
نستعرض فى دراسة تغيرات القشرة الأرضية لنعرف بعض ما يقال
عن أسباب الطوفان العام . أما الطوفان المحلى فيحدث قرب السواحل
التي تغمرها مياه البحار عندما تجرفها أمماها الأعاصير الاستوائية
وآيات الطوفان عديدة منها : « إنا لما طغى الماء حملناكم فى الجارية » الحاقة ١١
« ففتحن أبواب السماء بماء منهمر ، وجرفنا الأرض هiona فالتقى الماء
على أمر قد قدر » — القمر ١١ و ١٢ .

ولقد كان التوقيت الجيولوجى لتاريخ الأرض فى مرحلة الحقب
السحيق — أى ما قبل تراكم الصخور الرسوبية وظهور الحياة —
يعتمد على طرق فيزيقية وفلكية ، وأهمها طريقة حساب أعمار
الصخور بما تحويه من مواد مشعة ، أما توقيت الفترة التى تلى ذلك
عند بدأت الصخور الرسوبية تتراكم فى بحار الحقب الأركى ، وعندما
بدأت الحفريات تتواجد بين طياتها ، فيعتمد أساساً على ما يتخلل
تلك الفترة من حدود ظاهرة نلسمها فى هيئة تغير مفاجئ . فى
نوع الصخور وترتيبها وطبيعة الحفريات فيها .

وينسب علماء الأرض هذا التغير المفاجئ عند هذه الحدود إلى
وقوع ما يسمونه بالثورات الأرضية فى الماخى ، وما كان ينتاب قشرة
الأرض فيها من التواءات وارتفاعات وانخفاضات ، تكاد تكون
شاملة لسطح الأرض كله ، أدت إلى قيام سلاسل جبال برمتها ومبروط
مناطق شاسعة أخرى تحت سطح البحر . وقد كان يتبع هذه الحركات
العنيفة أثناء الثورات الأرضية تغير واضح فى كثير من خصائص
جو الأرض وبالتالى فيما يعمر سطحها ومياهها من حيوان
أو نبات .

وإذن ، فتاريخ الأرض — منذ أواخر الأركى أو السحيق —
إن هو إلا سلسلة من الثورات التى تعاقبت على القشرة الأرضية ،
والتي سببت طوفانات واسعة غطت أطراف القارات ومسافات كبيرة

واخلها برواسب تضمنت بقايا الكائنات التي عاشت في البحار وقتذاك .
وأما التقسيم الدقيق لكل فترة تقع بين اثنتين من الثورات الأرضية
فيقوم على أساس التغير التدريجي المستمر في طبيعة الحفريات كلما
تبعنا الصخور إلى أعلى .

ومن أوائل علماء العرب الذين كتبوا عن ظاهرة الطوفانات في
الأزمة القديمة وبهوا الأذهان إليها ابن سينا ، وعمر العالم ،
وإخوان الصفا ،

ومهما يكن من شيء فإن نظرية (الاغارة والتراجع) هذه من
النظريات القديمة . ولقد أصبح من المعلومات العامة القول بأن
القارات والمحيطات بوضعها الحالي لم تكن هكذا في بادئ الأمر ،
بل تفجرت إلى حد بعيد ، وراحت تختلف على مر العصور والأحقاب .

ومن المشاهد أن بعض شواطئنا الشمالية تعاني من ظاهرة النحر
والتي كل تحت تأثير الموج والرياح . كما أنه من المعروف أن بعض
شواطئنا الشمالية كذلك تدب فيها اليوم حركة بناء بطيئة وتراجع
البحر بسبب ما يقذف به النيل مثلا عند مقدمة الشاطئ . من أكدم
الطلي كل عام . وعلى النقيض من ذلك ، فإن شواطئ بريطانيا
مثلا ، وخاصة في الجنوب ، تهبط بدرجة يظن أنها لن تم تقل أو تنعكس

ستؤدى حتما إلى اختفاء معالم هذه الجزائر — التى قيل عنها إنها قاهرة
الأمواج ، — لتغوص تماما تحت الماء فى فترة لا تزيد على خمسين ألف
عام ! وعندئذ سيرسم الجغرافيون المستقبل خريطة أوربا دون هذه
الجزائر الغريبة التى ستكون قد قهرتها الأمواج .

من المأسام به الآن على أية حال أن وجه الأرض لم تثبت
أوصافه على مر الأزمان . وقد أثر عن بعض الضالعين فى علوم
الأرض أنه وصفها بقوله : « إن الشمس تطلع على هذا الكوكب
وهو يقابها فى كل صباح بوجه جديد » . وقد أشرنا إلى ذلك آنفا
بأنه نتيجة للتغيرات الطفيفة التى تحدثها عوامل التعرية ، فتنتحى بها
الجبال حتى تزيلاها بمرور الزمن ثم ترسب فتاتها على قيعان البحار
والمحيطات حتى تفيض مياهها فتغمر القارات وحتى تتوء بأناقها من
الرواسب فتتمخض عن ثورات جامحة . ظهور سلاسل جديدة شاهقة
من الجبال نزول هى الأخرى بعد أزمنة جيولوجية طويلة ، وهكذا ..

وأحدث هذه الثورات ما نتجت عنه جبال الهالايا وجبال
الآب التى ما زالت بعد فى شبيبها ولم تأت عليها عوامل الهدم
والقناء . وهذه الجبال قامت فى غضون المرحلة الرابعة من مراحل
الأرض (أى فى حقبة الحياة الحديثة) .

من أجل هذا فالجيولوجيون هم أشد الناس إيماناً بظاهرة قيام الجبال وزوالها ، وبحدوث ظاهرة الطوفان في الأزمنة القديمة ، وذلك طبعاً بصرف النظر عن طوفان نوح ، إذ لا نزاع مع الشريعة فيه .

ومن أهم الشواهد على حدوث الطوفان خلال الأزمنة الجيولوجية وجود الصخور الرسوبية وما حوت من بقايا الكائنات البحرية فوق أطراف القارات ، متوخلة في بطونهم إلى مسافات بعيدة أحياناً .

ترى ما هذا الطوفان الذي أتى بهذه الصخور وما بها من حفريات فأرسلها على جنبات البر أثناء الأزمنة الجيولوجية القديمة ؟

إننا نريد أن نفهم سر هذا الطوفان ، وكذلك طبيعة العوامل التي تؤدي إلى حدوثه ثم انحساره . ولعل السر يستبين من تفهم أصل الاضطرابات التي تعترى القشرة الأرضية بين حين وحين ، وما يصاحب ذلك من قيام الجبال وزوالها .

إن قشرة الأرض ميزان دقيق حساس ، وهو من النوع المركب أيضاً ، فكل مكان فيه هو بمثابة كفة متوازنة تماماً مع كل مكان آخر . والميزان الدقيق تنكسر كلنا كفتيه متوازنتين تماماً ، وهما كذلك ما دامت الأثقال التي على أحدهما مساوية للتي على الأخرى . فإذا

تغير الثقل على إحدى الكفتين ، اضطربت هذه الكفة وتأثرت
المقابلة لها ، ويظل هذا الاضطراب قائماً حتى يتساوى ثقل الكفتين
غالياً فيعود التوازن سيرته الأولى .

وربما يكون هذا أنسب تعليق على قوله تعالى :

أ - « وألقى في الأرض رواسي أن تُميدَ بهم » - النحل . (١٥) .

ب - « وجعلنا في الأرض رواسي أن تُميدَ بهم » - الأنبياء . (٣١) .

فكذلك الحال مع القشرة الأرضية ، أى مكان فيها مفروض
أنه متوازن حتى ولو حمل أحدهما أعلى الجبال وكان الآخر قاعاً
لأعماق البحار . ولكن لا الحالة الداخلية لباطن الأرض ولا الظروف
الخارجية المحيطة بها ، تترك هذا الميزان في حالة هدوء واستقرار .
فباطن الأرض وما هو عليه من ضغوط عالية يولد تيارات حمل
تنتشر يبطه شديد في الطبقة التى تنحصر بينه وبين القشرة المتجمدة
والتي — فى حالة خاصة — هى ما بين السبولة والصلاية كما
ذكرنا سابقاً .

وهذا يؤدي إلى ثن فى القشرة الأرضية ، ارتفاعاً وانخفاضاً ،
فتجرى المياه إلى المنخفضات التى تسمى بالبحار الجيولوجية وتضمها .
وهذه تكون عادةً بحاراً ضحلة متسمة ممتدة فى وسط القارات أو

على حوائطها ، وتغير قيعانها بمرور الزمن الجيولوجي ما يرى لأحماله
كثيفة جدا من الرسوبيات تأتي بها عوامل التعرية من مناطق الالتواء
والارتفاع التي تنشأ في أماكن أخرى . وكلما ثقلت هذه الأحمال
هبطت تحت ثقلها قيعان البحار . وتظل تراكم هذه الرسوبيات
هكذا حتى تكون جذورا لجمال مستقبلية نتيجة للضغط الشديد للحاقي
الجزء . الهابط من القشرة عليها ، فتلتوى وتثنى وترتفع رويدا رويدا
طافية فوق مواد المنطقة التي تحمل القشرة وتفصلها عن باطن
الأرض . وأخيرا تطل من سطح الماء فيحصر هذا عنها إلى أماكن أخرى
بما يتكون من بحار جيولوجية جديدة وهكذا . وهذا هو ما يسميه
علماء الأرض بالثورات الجيولوجية أو حركات بناء الجبال .

والغالب أنه نشأت أول ثورة أرضية (جيولوجية) بسبب
الاضطرابات الباطنية ، ونجم عنها ظهور الجبال الأولى . ولقد
اختل التوازن إذن في قشرة الأرض — ذلك الميزان الحساس كما
وصفناه آنفا — وكان ذلك في أثناء الحقب الأركي الذي كانت قاراته
أكبر اتساعا من قاراتنا الحالية ، ولم تنتشر في ذلك الوقت بحار داخلية
أو بحار بين القارات ، فلم تكن الدنيا القديمة مثلا إلا قارة عظمى
واحدة لأن الاتصال عاما بين أجزائها المختلفة فصالحا الطوفان فيما بعده
فظهرت إفريقيا وآسيا وأوربا التي نعرفها الآن .

وفي الوقت الذي كانت تتطور فيه القارات وتعلو وتظهر شيئاً فشيئاً ، راحت تتعرض لها عوامل التمرية التي تدهنها وتفتتها وتحمل أنقاضها لترسبها في أعماق البحار والمحيطات . وفي تلك الآونة أخذت القشرة الأرضية تستعيد توازنها المختل ، وعلى سطح المحيط تدريجاً حتى فاض ، وتقدم على البر ليسجل الطوفان الثاني وبه أنواع شتى من الحياة البحرية التي ميزت حقبة الحياة القديمة ، التي تركت آثارها بين طبقات الرواسب التي خلفها الطوفان على حواف القارات ، ثم عادت الكرة وكان طوفان ثالث ورابع يمثلان حقبة الحياة الوسطى والحديثة على الترتيب .

وهكذا توالت الطوفانات خلال الأزمنة الجيولوجية في فترات طويلة تتخللها فترات أقصر منها تمثل الثورات الأرضية البانية للجيال والقارات .

وأحدث ثورات الأرض التي أدت إلى اختلال التوازن الطبيعي في أنحاء القشرة الأرضية هي « ثورة الآلب » ، التي بلغت أوجها منذ حوالي ٤ مليون سنة ، حول منتصف حقبة الحياة الحديثة . ولقد أنبتت تلك الثورة جبال (الآلب) (الهالايا) من قاع البحر الأبيض المتوسط القديم الذي ربما كان يمتد من سماء الهند حتى شرق أطلسم أمريكا . وهذه الثورة نفسها هي التي أنبتت كذلك جبال (الروكيز)

و (الأندلس) المدينة في غرب أمريكا من قيعان بحار
قديمة مشابهة .

وبطبيعة الحال تم هذا البناء ببطء شديد جدا ، وهو لا يزال
مستمرًا حتى الآن . ولقد صاحب هذه التغيرات الحديثة في
قشرة الأرض اليابسة انفجار كثير من البراكين : فتكونت
طبقات البازلت السميك المشهورة في مضيق الدكن بشمال الهند ، وعندنا
في أبي زعبل وقرب الفيوم وعلى طريق السويس ، وفي بلاد أخرى
عديدة . ولقد هدأت الآن تلك الثورات البركانية إلى حد كبير ، ولم يبق
منها على سطح الأرض سوى نحو ٣٠٠ بركان فقط ، أغلبها يتخذ تارة ثم
ثورا أخرى ، وتقع هذه البراكين على حافة هبوط مناطق القشرة الأرضية
بشدة إلى حيث قيعان المحيطات والبحار ، أو على مقربة من مناطق
ضعف القشرة اليابسة عموما ، مثل المناطق التي تعرضت للكسر
أو ازدياد الالتواء ..

ومن أشهر براكين هذا العصر في البحر الأبيض المتوسط بركان
(فيزوف) بالقرب من مدينة نابولي بإيطاليا . وفي أواخر عهد
الرومان حدث أن ثار هذا البركان ثورة عظيمة ، وتفتجرت من
قوته كيات لا حصر لها من الرماد الساخن والحجم التي تراكت
بفعل الرياح فوق مدينة مجاورة كان اسمها (بومبي) ففطنها وأهلكته

من فيها على بكرة أبيهم ، ومن ثم اندثرت معالم تلك المدينة ، بينما غمرت سيول الحم مدينة (مركبولانيوم) التي كانت عند أسفل الجبل ، فنظمتها بطيقة سمكة من البازلت يملون حتى الآن على إزالتها وكشف معالم تلك المدينة المندثرة . وهكذا قضت الطبيعة على معالم المدينتين ، ولكن ربما كان ذلك لعل ، أو غضب من الله تعالى :

« وما أهلكتنا من قرية إلا وألها كتاب معلوم » - الحجر ٤ .

« وكم تصمنا من قرية كانت ظالمة » - الأنبياء ١١ .

« وكم أهلكتنا من قرية بغير معيشتها » - القصص ٥٨ .

والمتفق عليه بين جبهة العلماء أن الغالب على سطح الأرض هو حالات الطوفان (الطبيعي) ، أما النادر فهو الفترات القصيرة نسبيا من الثورات التي تنجلي فيها الأرض بالجيال المتوجة بالثلوج والأنهار المتدفقة . ولكن هل الثورات الأرضية ، وما تسبب من اختلال في توازن القشرة ، ثم استعادة هذا التوازن ، هي كل أسباب الطوفان في كل العصور ؟ ربما مثلت أسباب الطوفانات العظمى ومنها ذلك الذي أغرق ، مع أجزاء شاسعة من العالم ، أرض مصر حتى بلاد النوبة أو تجاوزها جنوبا في أثناء العصور الجيولوجية الوسطى . وهذا الطوفان العظيم هو الذي رسب أثناء تقدمه الويد على شمال القارة الأفريقية كل تلك الجبال من الصخور الرملية

والطينية والجيرية التي تتكون منها أرض مصر .
ولكن بجانب هذه الطبقات العظمى التي حدثت في الأزمنة
الجيولوجية الحديثة ، تعرف طبقات صغيرة نسبيا تحل بالأرض
لفترات قصيرة ثم تنقضي . وأسباب هذه الطبقات هي التغير
الطفيف نسبيا الذي يعترض مدسوب البحر نتيجة الظروف طارئة
غير قيام الجبال وزوالها ، وهذه هي حدث عصر الجليد التي
توات بالأرض عدة مرات أثناء تاريخها الطويل ، وأحد أهم عصر
الجليد الكبري التي سبقت العصر الذي ظهر فيه الانسان على
الأرض . . .

وعندما تحل بالأرض تلك العصور الباردة تتراكم الثلوج بكثرة
فوق الجبال ، وتنتشر انهار الجليد في معظم الأرض ، وتزد المناطق
القطبية وما يجاورها بجبال وهضاب دائمة من الجليد ، وكل هذا
مصدره طبعا من مياه المحيط التي ينخفض مدسوبها أثناء عصور الجليد
وتنسع تماما لذلك رقعة القارات . ونحن الآن لانزال في عهد الجليد
الآخر . وما الزمن الحديث إلا فترة قصيرة معتدلة نوعا من تلك
الفترات التي تتخلل ذلك العهد ، فهذه جزيرة (جرينلاند) تشهد على
ذلك بما تروى تحتها في العصر الحديث من أنقال الجليد التي تبلغ
مساحتها نحو مليونين من الكيلومترات المربعة ، ومتوسط سمكها
حوالى اثنين من الكيلو مترات .

مرجع هذا فإن هذه الرواى من هضاب الجليد فى الزمن الحديث
لأننا نرى أبداً من حيث الضخامة بما كانت ترزح تحته مساحات أكبر
أنشأها حول قطب الأرض فى الماضى القريب (منذ حوالى نحو ٢٥٠.٠٠ سنة)
أما تلك المساحات الشاسعة من طبقات الجليد فقد كانت على
درجة من الثقل فى ذلك الوقت بحيث أنها أثرت على توازن قشرة
الأرض فى تلك المناطق حتى هبطت بمقدار ملبوس . ولما انصهر
الجليد بإعتدال المناخ فى العصر الحديث خف الضغط على هذه
المناطق وابتدأت القشرة تستعيد وضعها الأول . ومن الأدلة
الظاهرة على ذلك ما يلاحظ على مر السنين من الارتفاع التدريجى
لشواطئ البلاد الواقعة حول القطب الشمالى . وما يدل كذلك
على ارتفاع مستوى البحر فى العصر الحديث نتيجة لانكماش مساحات
الجليد عند القطبين وجود الغابات الفارقة فى سواحل كثير من
البلدان ، كمواحل إنجلترا مثلاً ، حيث تمسك شيف مية ان الأشجار
من هذه الغابات أثناء الجزر .

وقد قدر حجم الجليد الذى تراكم على القارات فى أوج عهد
الجليد الأخير (أى منذ حوالى ٥٠.٠٠ سنة) فوجد أنه يبلغ ملايين
عديدة من الكيلومترات المكعبة . وحيث أن هذا كله كان مصدره
عن مياه البحار ، فإن هذه قد هبطت مستواها للعام فى تلك العهود

إلى ما لا يقل عن مائة متر عما هي عليه الآن . وقد نتج عن ذلك بالطبع أن اتسعت مساحات القارات وانكشفت البحار إلى داخل حدودها الحالية .

ثانيا : النجوم تحفر انفاقها .

وما أدراك ما الطارق . النجم الثاقب . (الطارق ٢ و ٣) .

يمكن أن تعرف النجوم بأنه جرم السماء المضيء بذاته على غرار الشمس . وتهدف الآيتان النجم بالطارق والثاقب معا ، ومعناها على الترتيب المتحرك على الدوام والذي ينفذ في أعماق الفضاء . ويمكن أن يفسر بأنه المضيء أو المتقد كذلك . كما قلنا .

والفضاء الكوني الذي تجري فيه النجوم ليس فراغا تاما . بل ينتشر فيه الغاز الكوني (الأيدروجين) بصفة عامة ، بهصرف النظر عن المواد الأخرى التي قد تتجمع هنا وهناك . ونعدنا هذه الحقيقة بمادة للتعليق العلمي العميق على هذه الآية . كما يمكن الأخذ به كتل رائع للاعجاز العلمي في القرآن الكريم . ولهذا نسمع به من التكرار .

فيديهي أنه عندما ينساب النجوم في وسط من الغاز فانه بفعل

الجاذبية يجمع منه كميات يمكن حسابها رياضيا . وعلى ذلك فانه كلما تحرك النجم خلال الغاز ترك خلفه د ثقا ، ضخما من الفراغ وسط . هذا الغاز . وقد يبلغ قطر النفق المحفور المتخاف خلال الغاز بهذه الطريقة أضفاف قطر النجم ، إذ أن الجاذبية يمكن أن تجمع أجزاء الغاز على أبعاد كبيرة . وفي العادة يتوقف قطر د النفق المحفور ، على السرعة النسبية بين النجم والغاز . فكلما قلت السرعة النسبية هذه ، كان أمام النجم مقصع من الوقت لترسب الغازات عليه بكميات أكبر ، واتسع بذلك قطر النفق المحفور وكبر قطر النجم كما قلنا .

ونحن إذا ما نظرنا إلى قوله تعالى د النجم الثاقب ، يمكن أن نفسره بطرق شتى كما قدمنا ، إلا أننا نحب أن نذهب هنا مذهبا جديدا وهو أنه يشب الغاز الكوني مخلقا من ورائه أشبه شيء بالنفق على النحو الذى وضعناه . وهذه ناحية من الإيجاز العلمى الذى يمكن أن يظهر بأجلى معانيه فى هذا العصر .

وهما يمكن من شيء فإن من أعجاز القرآن كذلك أن بعض ألفاظه تحتل العديد من المعاني التى تضمنت سائر المدينيات والحضارات منذ نزول القرآن الكريم حتى عهدنا هذا كما قلنا .

ثالثا : البروج

يقول الله تعالى فى سورة البروج - (١ ، ٢) - :

[والسما ذات البروج ، واليوم الموعد]

يريقول في سورة الحجر - (١٦) - :

[ولقد جعلنا في السماء بروجا وزيناها للناظرين .]

ومن الآيتين يتضح أن البروج بمجموعات من النجوم تزين السماء بأشكالها المختلفة .

ولقد تصور الأندمون أشكال تلك البروج تحت ظروف خاصة ، وتفنن في رسمها المصورون . فكانت لكل برج قصة ، وظهرت لكل نجم أسطورة أو أساطير .

وتقع دائرة البروج في مستوى فلك الأرض وهي تمسح من حول الشمس وقد قسمت إلى ١٢ قسما ، مقدار كل قسم منها ٣٠ درجة تقع فيها البروج

ففي ٢١ مارس الذي يمثل فلشيا ابتداء الربيع ، تكون الشمس في أول نقط برج الحمل . وعلى ذلك يقال أن الشمس سوف تدخل برج الحمل . وبعد مضي شهر تدخل الشمس برج الثور ، وهكذا .

وكما نعلم يتوالى دخول الشمس في الأبراج على النحو الآتي .

الحمل - الثور - التوأمان - السرطان - الأسد - العذراء - الميزان
القرب - القوس - الجدى - الدلو - الحوت .

وسمى برج الحمل بهذا الاسم نظرا لأن فيه الشمس تزداد سرعاً
تماماً كما ينمو الحمل سريعاً خلال الربيع . والذين رصدوا هذا البرج
واسبقوا عليه هذا الاسم هم الرعاة وقد كانوا يقدسون الغنم في
قديم الزمن .

ويمثل الثور قطعان الماشية التي كان الرعاة يضعونها في المرتبة
الثانية بعد الغنم من حيث القيمة والمكانة .

ودخول الشمس برج (التوأمان) كان يعنى عندهم الإخصاب..
وحمل كائنات ودواب الحقل للأجنة .

والسرطان من كوكبات البروج التي تقع إلى الشرق من برج
التوأمان . وليس في برج السرطان نجم واحد لامع . ولكن توجد
في مركزه نقطة نضوء خافت ، وهي تعرف باسم (خلية
النحل) ويمكن للمناظير المكبرة المادية أن تحللها إلى العديد من النجوم
وأما المناظر الفلكية فتكشف داخل هذه النقطة آلاف النجوم وكأعمال
هي مجرة قائمة بذاتها ودارية في أعماق الفضاء الفسيح المقامد
الأطراف . وهناك علاقة بين اسم هذا البرج وبين مدار السرطان

الذى يمثل أقصى إزاحات الشمس الظاهرية تجاه الشمال ، فتصبح أشعتها محزنة في مناطق الشرق العربى وحوض البحر المتوسط عموماً .

وعندما تدور الشمس برج الأسد تكون جداول الماء قد جفت ، فيترك الأسد عربته باحثاً عن الماء ، ويصير مصدراً للرعب فى الأرض التى يحجب فيها . وتقول بعض المصادر إن الأسد يمثل القوة التى تسلط بها الشمس أشعتها على الأرض خلال تلك الفترة من الزمان .

وعلى أية حال فإن الشعور بعظم وطأة الحر وشدة الالهاع إنما يتكامل بعد وصول الشمس ظاهرياً مدار السرطان بنحو شهر كامل ، وذلك لأن استجابة الجو للتغيرات الفلكية تحتاج إلى فترة طويلة من الزمان ، مثلها فى ذلك مثل إيقاد النار على قدر به ماء ، فإن الماء لا يغلى إلا بعد مضي فترة كافية يمتص فيها حرارة النار .

وهكذا نرى أن أول من أوحى بأسماء هذه البروج الرعاة ، ثم الزراع ، وهو أمر طبيعى ، فقد بدأت الحضارات بالرعى فالزراعة . وكان من الطبيعى أن تميز هذه البروج فصول السنة المختلفة لما يتبع ذلك من اختلافات فى حرارة الشمس ، وكميات المطر ، والرياح ونحوها ...

مكان الرعاة في قديم الزمان أهل علم ومعرفة ، ولقد ظهر من
بينهم الأنبياء والرسل ، فقد قيل .

« ما من نبي إلا رعى الغنم ، إذ تتاح له فرصة التأمل في السماء
والتفكير في آياتها ، وفرصة قيادة الجماعات وسياسة الأفراد من
العناية بالغنم .

وعندما تدخل الشمس برج العذراء ، يكون ذلك رمزا للمغزى
اللاتي سيجمعن المحصول في الحقل بعد جهد الصيف المضني .

ويدل برج الميزان في جدارة وكفاءة على تساقط الليل والنهار في
كافة أرجاء الأرض ، وتذبل الزراعات وتساقط أوراق الشجر كلما
ابتعدت الشمس صوب الجنوب خلال رحلتها الظاهرية . وعلى ذلك
فإن المقرب التي تلدغ وهي تجرى وتبتعد قد سبب موت الناس تعتبر
خير دليل على برج موت النباتات والشمس تجرى وتبتعد
صوب الجنوب .

والقوس هو شهر صيد البر وقنصه . بينما الجدى الذي يتساقط الأشياء
في نشوة وسرور يدل على أن ارتفاع الشمس وعدد ساعات ظهورها
في السماء قد بدأ في الزيادة والناس تستبشرون .

ويرمز الدلو ويدل على الموسم الممطر ، والحوت هو شهر صيف
البحر

والمنطقة من الأرض التي تمطر في الشتاء وحده هي حوض
البحر المتوسط ، أما معظم بلاد الأرض فأمطارها صيفية ، كما هو الحال
في السودان عندما يقبل نيار الهواء الجنوبي الغربي الرطب محملا بأبخرة
مياه المحيط الهندي الذي يرفقه عارا آلاف الأميال في الموسم
الممطر الذي يمتد من يونيو إلى آخر أغسطس .

والسبب الذي يجعل أمطار حوض البحر المتوسط قاصرة على
فصل الشتاء هو أن هذا الحوض يقع أغلب العام في مهب الرياح
التجارية الجافة ، ولكن في الشتاء تروح الدورة العامة للرياح كلها
صوب الجنوب ، متبعة في ذلك الوضع الظاهري للشمس ، وبذلك
يدخل حوض البحر المتوسط تحت تأثير الغريبات الحائدة الممطرة
التي تهب على أوروبا .

ومعنى ذلك أن الشتاء يبدأ عندنا بصورة فعلية عندما تهب على
شرق البحر المتوسط الرياح العنصرية الممطرة ، وتظهر معها
الانخفاضات الجوية العرضية ، وعلى رأسها انخفاض تبرص الجوى
المشهور الذى يشير جو الشرق العربى كله فى الشتاء بما يسيه من الأمطار

وما يشيره من النحب وما يجلبه من الأنواء ، وما قد يهجمه من عواصف الرعد .

وعندما يصل الهواء البارد المنطوق حول تلك الانخفاضات العرضية الى شمال السودان يسبب عواصف الرمال التي تعرف أحيانا باسم (المبوب) وجمعها (هباب) ، خصوها في المناطق الصحراوية ، مثل سهول دنقلا وعظمو وأبو حمد .

وبدئى أن الذين ميزوا الموسم المطر ببرج الدلو لابد أن كانوا من اهل حوض البحر المتوسط ، لأن الشمس في هذا البرج رغم أنها تزداد تدريجياً إلا أن الشتاء يكون على أشده ... وسر ذلك كما سبق أن قلنا أن التفجرات الجوية التي تتبع أية ظاهرة فلكية إنما تجى بعدها بنحو شهر أو أكثر .

ويبدأ صيد البحر عندما يبدأ هذا الأخير ، بعد عواصف الشتاء التي تصحب تولد انخفاضات تفرص الجوية .

وعلى الرغم من تقدم قنن الملاحة والصيد في عصرنا الحاضر فإن عواصف الشتاء ما زالت تشكل خطراً مباشراً على قوارب الصيد ، كما أن عظم الموج يعوق عمليات الصيد بصفة عامة .

ويتغير اتجاه الرياح في الشتاء في أى مكان في البحر المتوسط من الجنوبي في مقدمة الانخفاضات العرضية الى شمال في مؤخرتها .

وتتغير كذلك درجات الحرارة بشكل ظاهر ، فلهواء الجنوبي

يكون عادة دافئاً ، بينما يكون الهواء الشمالي بارداً ، خصوصا إذا ما أقبل من روسيا أو من سيبيريا عبر البلقان — منها بلاد اليونان — فإنه عند ذلك تنخفض درجات الحرارة تحت الصفر كما حدث في شتاء عام ١٩٦٦ — ١٩٦٧ في الشرق الغرب .

والهروج التي تحتوى على نجوم من القدر الأول هي : الثور — الثورأمان — الأسد — العذراء — العقرب — .

ونجوم الثورأمان الرئيسية هي : رأس الثورأمان المؤخر ، ورأس الثورأمان المقدم ، وهما متقاربان في درجة اللمعان . ولكن رأس الثورأمان المؤخر يقع ناحية الجنوب وهو من القدر الأول . أما رأس الثورأمان المقدم فن القدر الثاني ، وتفصل بينهما زاوية تساوى نحو خمسة درجات .

وتقول الأساطير أن رأس الثورأمان المقدم كان مروض خيل مشهور ، وأما رأس الثورأمان المؤخر فكان ملاكاً ، وكانا معاً ملهمين في مغامراتهما ، واعتبرهما رجال البحر الهين ، وراحوا يقدمون لهما القرابين .

وتقول أسطورة أخرى أن القديس بطرس أبحر من إيطاليا إلى إنجلترا على ظهر مركب كانت شاراتها رأس الثورأمان المقدم ورأس الثورأمان المؤخر .

ونحن في عصرنا الحاضر نمر على هذين النجمين في التقويم الفلكية ضمن قائمة النجوم الأخرى التي تستخدم في الملاحة .

ويميز التوأمان عموماً بصفتين متوازيين تقريباً من النجوم ،
تجترى جنوب غرب رأس التوأم المقدم أو رأس التوأم المؤخر .
حرفي غربها برج الثور ، وإلى الجنوب منه كوكبة الجبار ، وهي
كوكبة ظاهرة المعالم في السماء ، لأنها تتضمن نجمة من القدر الأول
وهما النجم اللامع الأبيض رجل الجبار ، والنجم الأحمر منكب
الجوزاء ، وبينهما زاوية مقدارها نحو ٢٠ درجة تعرف باسم (حزام
الجبار) أو (عصى يعقوب) .

وهو الحزام بثلاثة نجوم غائبة ، أو سطرها هو سيف الجبار . وفي
مواقع الأمر يمكن أن نقول أن الجبار يمثل في كبد السماء مارداً ضخمًا
هائلاً يحمل في يده اليمنى كشفاً ، ويمسك بيده اليسرى جلد أسد ليواجه
الثور الثائر الذي يمثل به البرج القريب منه .

ويميز ذراع الجبار الأيمن منكب الجوزاء ، كما يميز ذراعه الأيسر
الناسد . والنجم رجل الجبار هو قدم الكوكبة اليسرى ، وفي الركن
الأيمن يوجد السيف .

وإلى جنوب شرق الجبار توجد مجموعة الكلب الأكبر ، وتتضمن
الصعري البمانية وهو من ألمع نجوم السماء .
وكانت هذه الكوكبة الحارس لدى قدماء المصريين ، لهذا أطلق
عليها اسم الكلب الأكبر ، رغم أنه لم يستطع ولن يستطيع أن
يلبث ١١ .

ولقد عرف المصريون القدماء ان النيل سريعا ما يغمر سواحله
بالماء عندما يرون ضوء الشئرى الثمانية الناصع يسطع فى الصباح
المبكر قبيل الفجر تماما .

وما زالت أنقاض المعابد تدل على موحد الفيضان فى الماضى ،
وما زال توجيه المعابد نحو نقطة شروق الشمس خلال الانقلاب
الصيفى سابقا ، نظرا لأن تلك النقطة تظل ثابتة على مر الأجيال .

وتدرب الأفرق والرومان الشعرى الثمانية (أو نجم الكلب)
بمحرارة الصيف ، وقالوا أن ذلك النجم تحرق أشعته الحقول ، وتقتل
النحل ، ومن ثم اشتوا تهجد أيام الكلب ، والمراد بها أشد أيام
للعام حرارة .

والى الجنوب من النوا ، ينوجد كوكبة الكلب الأصفر ، وأشهر
نجومها الشعرى الشامية . وكان الأفرق يعتبرون الشعرى الشامية
نذير الأنواء وبشير الأعاصير .

وعلى أية حال فقد رصد العرب كلا من الشعرى الثمانية الذى
استعانوا به فى أسفارهم فى البر والبحر ، وكذلك الشعرى الشامية ،
وبينا يوجد أحدهما فى الجنوب الشرقى إذا بالثانى يظهر فى الشمال الغربى
حيث بلاد الشام ، وكانت القوافل تسير من الجنوب إلى الشمال
وبالعكس فى جزء النجمين فى بلاد العرب .

وفى برج الأمد توزع النجوم الرئيسية على هيئة علامة استفهام .

عمكوسة ، وفيها نجم من القدر الأول هو (قلب الأسد) ، يراه في
السمان (الصرقة) في ذيل الأسد القصير .

وعادة يمكن التعرف على هذا البرج من شكله الفريد وبالنجوم
قلب الأسد والصرقة ، كما أن في الشمال الشرق القريب للبرج توجد
مجموعة نجوم شعر برينيس ؛ وهي مجموعة نجوم خافتة .

وكانت برينيس كما تقول إحدى الأساطير القديمة ملكة على
مصر أيام الفراعنة ، وكان يشغل بالها وبقلعها أمر عودة زوجها
من حلة قام بها وسط الأهوال والمخاطر .

فأكان من برينيس إلا أن نذرت بأن تجعل شعر رأسها الذي
يتوج جمالها وقفا على الآلهة إذا ما عاد زوجها سالما غانما
من الحرب .

ولم يرض على وفائها بنذرها وتنفيذ وعدها إلا عدد قليل من
الأيام حتى اختفى شعرها الجميل الرائع من المبد ، فأمر الملك بالتحقيق
الشامل الدقيق .

ولحسن حظ القوم أعلن كاهن كان يشغل بالفلك أن شعر
الملكة قد نقلته الآلهة من هيكل المبد إلى وسط السماء ، وقدم
برهانا قاطعا على ذلك بتلك المجموعة من النجوم التي تشبه خصلة
الشعر ، ولم يكن لها اسم معروف من قبل . وقال : انظروا ...
ولكن يتسع المكان لذكر الملكة عودت الآلهة إلى نذبه بحيث ينتهي
في (الصرقة) . [

والى الجنوب يقع برج العذراء ، وهو يمثل عذراء على هيئة
ملاك مطوى الجناحين ، يمسك في يده اليسرى سنبلة من القمح .
وتقول الاساطير أنها كانت آخر الحاملين الذين ودهوا الأرض
وتركوها

وفي سنبلة القمح يوجد نجم من القدر الأول هو السنبلة .
وبرج العقرب من الأبراج التي يمكن التعرف عليها بسهولة ،
إذ أن فيها نجم من القدر الأول هو (قلب العقرب) الذي يعد العقرب
بالحياة . ورأس العقرب عبارة عن ثلاثة نجوم مختلفة القدر ، منها نجم
العقرب . ويمتد ذيل البرج نحو الجنوب الشرقي ثم ينحني نحو الشمال
وهضم العديد من النجوم .

وتقول الأسطورة أن العقرب هي التي لدغت الجبار في كعبه .
ساقه ، وكان الجبار صياداً قديراً قد أعلن على الملأ أنه لا يوجد
على الأرض حيوان يستطيع قتله . وبطبيعة الحال تعلم الصياد
الجبار هذا الدرس وحفظه ، وصار برج الجبار لا يجتمع في سماء
واحدة مع برج العقرب ، وإنما يسود السماء شتاء ويتعد صيفا ١١
ومن بعد برج العقرب شرقاً يجيء برج القوس ، ويمثله حيوان
خرافي مقوس الظهر ، بحيث يبدو كمن يستعد لإطلاق السهم على
ذلك الكائن السام العقرب .

ويمكن توصيل نجوم برج القوس بعضها ببعض بحيث تكون
أشبه شيء بابرقي الشاي . وإنك لتستطيع أن تدرك ذلك بنفسك .

تقى السماء عندما تمر الأرض أمام هذه الكوكبة .

وعندما يمر برج العقرب عبر السماء ، ومن بعده يقبل أبريق الشاى الذى يمثل برج القوس ، يبدو الإبريق فى عرفنا الحديث كأنما توجد يد خفيه توجه ماء الساخن نحو ذيل العقرب . ومن بين نجوم هذا البرج (قوس الجنوب) .

وأما الجدى والدلو فليس فيهما نجم يعتد به ، وإلى الجنوب من ريرج الحوت ، ومن أشهر نجومه (فم الحوت) وهو من القدر الأول ويقع جنوب كوكبة المرأة المسلسلة التى وردت فى الأساطير أن أباهما هو الذى قيدها بالسلاسل التى شدها إلى حجر قذف به فى البحر إرضاء للآلهة وتكفيراً لذنوب أمها الحقاء التى راحت تفاخر الناس بجمال إبنتها الخارق : ونفث الأم تنظر إلى ابنتها المقيدة أو المسلسلة ، بينما الأب يجلس فى سكون !

رابعا : درس الماء

من أبسط الدراسات الطبيعية التى يعوزها التوجيه السليم لندس نهاية الخالق ورعايته بالأرض ومن عليها دراسات طبيعة الماء . فكل جسم مادي يمكن أن يتواجد أما على هيئة غاز أو بخار أو على هيئة سائل أو فى صورة جسم صلب ، والمتحكم الأول فى هذه الصور الثلاث هو درجة الحرارة . وفى درجات الحرارة الطبيعية التى تتوفر على الأرض يمكن أن يتواجد الماء على هيئة بخار (مختلط بالهواء)

أو على هيئة سائل (في البحار والمحيطات ونحوها) ، أو كجسم صلب في المناطق الباردة أو أعلى الجبال أو قمم السحب الركامية .

والمعروف علينا أن الحالة الصلبة لأي جسم مادي تتضمن ازدياد الكثافة ، بمعنى أن أى جسم صلب ينغمر كله ويغوص في سائل ذلك الجسم ، إلا الثلج فإنه يطفو على سطح الماء ، لأن كثافة الثلج بصفة عامة هي ٩٠٠ من كثافة الماء الذي في درجة الصفر وعلى هذا الأساس يبقى نحو ١٠ من حجم الثلج المغمور في الماء طافياً فوق سطح الماء ، ومعرضاً تعرضاً مباشراً للهواء وأشعة الشمس .

والماء وحده هو الذي يتصرف على هذا النحو ، بمعنى أنه يخالف مواد الكون كلها في حقيقة أن حالة الصلابة تكون أقل كثافة من حالة السيولة ، ولكن لذلك حكمة هي المفصلة من درس الماء هنا .

فنحن نعلم أن الثلوج المتدفقة بصفة مستمرة من القطبين تسري في المحيط ملسابة فيه ، وتعمل أشعة الشمس تدريجياً على إذابتها بمضيق الوقت . أما إذا كان الثلج أثقل من الماء لغاص كله إلى قاع المحيط حيث لا تصل الأشعة الشمسية ، وبمرور الوقت يتراكم الثلج حتى يتجمد المحيط كله ، وبذلك تموت أحياء البحر ، وينعدم البحر ، ومن ثم ينعدم المطر ، فتندثر الحياة على اليابسة كذلك .

ولكن ضمناً ببقاء الحياة على الأرض ، ونظراً للدور الهام الذي

يلعبه الماء وبخار الماء عليها قال الخالق للماء : دكن ، فكان أن خالفه
سائر مواد الكون على النحو للذى ذكرناه .

وتعمل سفن عديدة فى الكشف عن معالم البحار والمحيطات بصفة
مستمرة ، وتكون أرسادها أساس علم البحار أو (الأوقيانوغرافيا) ،
وهى كلمة مشتقة من أوقيانوس أو المحيط .

ومن الأرساد التى تجمعها تلك السفن ما يتعلق بمساحات المحيطات
وأعمقها ودرجات حرارتها وكميات الأملاح المذابة فيها .

وبصفة عامة يبلغ متوسط عمق المحيطات نحو ميلين كاملين ،
وأغلب ماؤها بارد ، يقترب من درجة التجمد عند القاع المظلم ،
ودافئ عبر طبقات رقيقة قرب السطح ، حيث يتم امتصاص
حرارة الشمس .

وتؤخذ درجات حرارة ماء البحر على جميع الأعماق ، وتسجل
التغيرات التى تطرأ عليها ، كما تعين درجة ملوحة الماء .

وتعمل كل من زيادة الملوحة وانخفاض درجة الحرارة على
زيادة الكثافة ، فيصير الماء ثقيلًا نسبيًا وينغوص إلى أسفل ، وتعمل
على مياه أخرى . وهكذا تنشأ تيارات البحر الكبرى والمحيط فتدفع
المياه الباردة من القطبين نحو خط الإستواء والعكس بالعكس .

ونحننا معرفة تيارات المحيط العطحية والعميقة على التعرف
على الأسماك وغيرها من الأحياء التى تعيش فى المحيط ، إذ تعتمد
الأحياء المائية على تبادل الأملاح والمراد الأولية بين أجزاء البحر

المختلفة . ويتأثر هذا التبادل بالتيارات المائية التي تحرك الماء وتخلطه . ومن المسائل التي يهتم بها العلماء في هذا الصدد الطريقة التي تؤثر بها التيارات البحرية العظمى على مناخ الأرض ، وما هي كمية الحرارة التي تكتسبها المحيطات من داخل الأرض الساخن عبر القشرة الصلبة الرقيقة نسبياً . ومن الجائز أن تحمل مياه اصمق المحيط بعض القرائن التي تدلنا على مناخ الأرض في المستقبل ، وذلك نظراً لأنها تحتزن كميات وفيرة من البرودة .

ومن أم التيارات العظمى الدافئة تيار الخليج المعروف في شمال المحيط الأطلسي ، وهو الذي يدفق شواطئ أوروبا الغربية . ومن أم التيارات الباردة تيار لابرادور وتيار غرب أمريكا الجنوبية .

والهواء فوق التيارات المائية الباردة يكون غالباً في درجة حرارة منخفضة من معدلها ، وعلى ذلك فإن مآل هذا الهواء إلى السخونة ، مما يجعل أمطار تلك البقاع قليلة أو معدومة كما في شيلي وبيرو . ويرجع سبب الجفاف على الجزء الغربي من شاطئ بيرو وشمال شيلي إلى تيار غرب أمريكا الجنوبية البارد .

وقد توقف هذا التيار المائي البارد عن السير والتدفق عام ١٩٢٥ لمدة شهر تقريباً لسبب غير معروف . وكانت النتيجة المباشرة لذلك أن ارتفعت درجة حرارة ماء البحر في تلك المناطق عن معدلها .

وفي الجبال تثيرت أحوال العاصف تغيرا كبيرا جدا ، فتكاثر السحب المطيرة ، وتسايط المطر بوزارة خارقته للعادة ، واستولى على الناس العجب والذهول ، خصوصا عندما سمعوا هدير الرعد لأول مرة في حياتهم ، إذ أن معظم الناس هناك لم يكونوا قد سمعوا الرعد ورأوا البرق من قبل .

وبهنا بهذه المناسبة أن نذكر أن بحيرة المياه التي تسبب أمطار السودان والحبشة في الموسم المطير خلال يوليو وأغسطس مصدرها هو المحيط الهندي وليس هو المحيط الأطلسي كما كان يظن بعض الناس (هذه من نتائج أبحاث المؤلف) .

ورغم أن التيار الموسمي المطر يأخذ الاتجاه الجنوبي الغربي شمال خط الاستواء ، إلا أنه في واقع الأمر جنوبى شرقى في نصف الكرة الجنوبي ، أى يقبل من المحيط الهندي .

وعلى هذا الأساس فإنه مما لا شك فيه تتأثر أمطار السودان والحبشة كلها بما يطرأ على مياه وتيارات المحيط الهندي من تغيرات . وإن التباين بعيد المدى للأمطار الفصليان لا بد أن تسبقها دراسة مستفيضة عن مدى الدور الذى يلعبه ذلك المحيط في هذا المجال .

ولقد كانت هذه الموضوعات كلها ولا تزال من أهم مجالات البحث في كلية العلوم بجامعة القاهرة . والنتائج التى ذكرناها هي في واقع الأمر من نتائج أبحاث هذه المدرسة .

وجدير بالذكر أن طائر الاكسح الذي لا يالغ المناطق الحارة
 أمكنه أن يصل إلى جنوب خط الاستواء تحت تأثير البرودة التي
 يجلبها تيار غرب أمريكا الجنوبية سابق الذكر . ونحن من دراسة
 البحر وعجائبه نلحس من نهاية الخالق وعظم تدبيره ورحمته ما يمحملنا
 نردد بأيمان قوله تعالى في سورة النحل (١٤) [وهو الذي سخر
 البحر لنا كلوا منه لحاً طرياً] .

وفي هذا العصر يغطي الجليد نحو ثلاثة في المائة فقط من سطح
 الأرض . وهذا الجليد يدرسه العلماء المختصون . ولا يوزع الجليد
 بانتظام على سطح الأرض ، فهو يختفي تماماً في بعض المناطق ،
 خصوصاً حول المدارين ، ويتركز في بعض المناطق ، خصوصاً عند
 القطبين . وفي بعض البقاع يبلغ سمكه الجليد من الكبر الحد الذي
 يجعل ذوبانه ينجم عنه ارتفاع ملحوظ في مستوى ماء البحر .

ومهما كان ارتفاع مستوى سطح البحر صغيراً فإنه يثير مشكلات
 جوهريّة لأولئك الذين يعيشون على الشواطئ المنخفضة ، أو في
 دلتا الأنهار الخصبة ، إذ قد يكتسح البحر مساحات واسعة من الأرض
 المعمورة . ومن أمثلة ذلك هولندا .

ويتخذ العلماء الذين يدرسون الجليد من تقصي الثلج بالذوبان ،
 أو تراكمه بالنجم ، خير دليل على ارتفاع أو انخفاض درجة حرارة
 الأرض وجوهاً بصفات عامة على الترتيب . ولهذه الأرصاد قيمة

عظمى في عمل التنبؤات الجوية بعيدة المدى الخاصة بتقلبات المناخ .
ونظرا لأن جليد الأرض يتراجع نحو القطبين في العصور
الدافئة ، أو عندما تقل مقادير الأمطار ، فإن طبقات الجليد المختلفة
المتراصة فوق بعضها البعض في المناطق الباردة إما عندما يتم تسجيل رائع
لأجواء الأرض في الماضي . وكلما ازدادنا تعمقا في الجليد وصلنا إلى
ثلج أقدم .

وبتحليل ماء ذلك الثلج يمكن للعلماء أن يتعرفوا على درجة
حرارة الجو خلال الفترة التي تم فيها طوره في القدم ، وهكذا نستطيع
أن نحكي قصة الماضي عندما كانت ترسب طبقات متعاقبة من الجليد
خلال فصول تساقط الثلج .

وفي تلك الطبقات يثر العلماء على تسجيلات مثيرة لذلك
الانفجار البركاني الذريع الذي حدث في [كراكاتوا] والذي غلف
الأرض بتراب دقيق ترسب في طبقات جليد المنطقة المتجمدة
الجنوبية ..

ويقراء العلماء تلك الظواهر والأحداث الطبيعية بين طبقات الجليد .
كما نقرأ نحن كتابا من كتب التاريخ . وهي نحدثنا عن قصص بعض
العصور الجليدية ثم الطوفانات التي حلت على انعقاب الأرض .
ف عندما يتراكم الجليد ينحسر ماء البحر ، وعندما يذوب يغطي البحر
فيكون الطوفان كما قدمنا .

وليس الطوفان بالخرافة ، ولكن طوفان نوع عليه السلام كان
مميّزة من المعجزات التي لا دخل للعلم فيها . ولقد ورد ذكر ذلك
للطوفان في الكتب المقدسة ، وفيه يقول القرآن الكريم مثلاً في سورة
القمر (١١ ، ١٢) .

[ففتحنا أبواب السماء بماء منهمر ، وفجرنا الأرض عيوناً فالتقى
الماء على أمر قد قدر] .

ومن أروع الأساطير التي يروجها الناس إلى الآن ذلك الحدث
المدمر الذي شهده الأقدمون في الوادي الوسيط الذي تحول إلى البحر
الأبيض المتوسط إثر طوفان عظيم حدث منذ نحو ١٥ ألف سنة من
عصرنا هذا .

خامساً : لون من ألوان الجدل العلمي

يقول فريق من العلماء المعاصرين :

على الرغم من أنه يلزم مضي آلاف ملايين السنين لانشاء نوع من
أنواع الحياة الراقية في عالم من العوالم ، فإن نشوء أسفار الفضاء
وتطورها لا يستلزم أكثر من ألف سنة لتعممة كافة الكائنات المفكرة
التي يتم الإتصال بها .

ومضى ذلك ووضح أنه إذا كانت مجموعة من الكائنات قد نجحت في
السفر عبر الفضاء بطريقة عملية خلال ألف سنة مضت فإن معنى ذلك
أن الإتصال قد تم بين أحرام السماء على مستوى المجرة ، وأن نوعاً

حسن (الاتحاد المجري) قد نشأ بالفعل !
والسؤال هو : لماذا لم يتصل بنا هذا الاتحاد ؟ وللإجابة على
ذلك نقول :

أن الأمر سهل ، فإن هذا الاتصال قد لا يكون مجديا ، لأننا في
أطراف المجرة وبعد آلاف السنين الضوئية عن المركز ، كما لا توجد
مجموعات نجمية أو شمسية قريبة ، اللهم إلا قنطورس وهو
يبعد عنا بضع سنين ضوئية .

وإذا فإتنا على كوكب ممزول ، ولا يوجد بالقرب منا ما يحمل كائنا
حافلا على إضاءة الوقت والطاقة للحضور إلينا .

وواجبنا أن توصل نحن إلى الطرق التي بها تطوى الفضاء طيا ،
لنذهب إلى المدينة العظمى التي أطلقنا عليها في سلسلة تعليقاتنا هذه اسم
مركز المجرة ، حيث نعرض بضاعتنا . أو نعرض وجودنا .

ولكن هل حقيق أن الحائل هو المسافة الكبيرة ؟

وهل حقيق أن سرعة الضوء هي النهاية العظمى لأية سرعة في
الوجود ؟ وعند ذلك لا يمكن أن نفكر في أسفار ما بين النجوم ،
إذ إنها تستلزم آلاف السنين !

وأين (البساط الطائر) الذى سمعنا عنه فى قصص ألف
ليلة وليلة ١٤

مثل تلك الأسلام ما زالت مجرد وهم وخيال . وهند ما لا نجد
جوابا شافيا أحسن لك فى أذنك قائلا :

سيدى إن العوالم الأخرى لم تتصل بنا لمجرد الصدفة .

إننا نعيش على كوكب فى طرف ذراع للمجرة من بين ملايين
الكواكب ، ولهذا فإن فرصة العثور علينا ضئيلة ، ولكن سيحى .
دورنا بعضى الوقت . فإن عمر الإنسان على الأرض لا يزيد على
عشرات آلاف السنين أو مئاتها . .

وأنت إذا اقنعت بهذا القول تسمع من يقول : كلا . . . إنهم قد
عثرنا علينا ، فهل تريد أن تفهم لماذا لا نعرف عنهم شيئا ؟

عندما واجه الإنسان فى أول الأمر أحياء الأرض ، عمد إلى
قتل كل وحش مفترس أو طير ما استطاع إلى ذلك سبيلا ، إما من
أجل الفراء ، وإما للدفاع عن النفس .

ولكن عندما اتسعت مداركه ، وقويت جبلته وأصبح سيد
الأرض بحق ، استأنس بعض الحيوانات واعتنى بها بعد أن أهجم

بها ، ثم راح يعامل الوحوش برفق ويحرم صيدها إلا في حدود خاصة .

إذا كان هذا يسرى على مستوى الأرض فهو يسرى كذلك على مستوى المجرة . بمعنى أن اتحاد المجرة الذى تكون منذ ملايين السنين بين أقدم المجموعات النجمية التى فى المركز توفرت لديه امكانيات دراسة كل كوكب نشأت عليه الحياة داخل مجرتنا . وبعد أن راقب أهل الأرض تركهم وشأنهم ، إذ ضمن مراقبوه الأمن والسلامة ، فكتبوا الاعلانات وعلقوا اللافتات التى يقول مضمونها :

[محظور الصيد تحت أى ظرف]

[كأن ذك ينادى بالسلام]

[فيهم كثيرون يخافون الله تعالى]

ولقد علماء مركز المجرة من حولنا الأسلاك الشائكة كما يفعلون حول الكواكب المحظورة ، فلم يعد يدنو منا أحد .

ولقد كانت التعليمات الصادرة إلى الحراس كما نصورها
على أنها هي :

[راقب ودون ملاحظاتك عن بعد . لا تجعل الدابة الصغيرة ،
أى الإنسان — تراك حتى لا تعرضها للتجمل أو الشعور بالنقص —
(٢٣٢ — القرآن)

وحتى لاتفاق راحتك ، إنها ثروة كثيرة الجدل .]

إنك لن تتردد بأن تحلف بأنهم بشر ، لأنهم نجروا القنابل الذرية ويهددون بها بعضهم بعضا . ولكن منهم افاضل أجلة ينادون بالسلاام والمساواة وحظر استعمال الأسلحة الذرية .]

سادساً : درس فى الأخلاق

يقول الله تعالى فى كتابه العزيز فى سورة الاسراء (٣٧)

[إنك لن تخرق الأرض ولن تبلغ الجبال طولا] ، والمقصود أخلاقيا هو لزوم التواضع وبند للكبرياء ، وعليها تعنى الآية أنه من المستحيل أن يخرق الإنسان الأرض ليصل إلى باطنها ، أو أن يعلو ويشمخ بجسده أو بنيانه حتى يصل ارتفاع الجبال .

وتقلنا هذه الآية الكريمة أيضا إلى قصة مادة الأرض التى من تحت أقدامنا عندما نتجه مباشرة نحو المركز ، وم يتكون بالطنى الأرض المستمر ، وكم تبلغ كثافته ؟

القصة كما يروها العلم أن جسم الأرض المادى يكون أشبه شئء بالكرة التى يزيد وزنها على ستة آلاف مليون مليون طن من المعادن والصخور ، وفى المناجم العميقة ، التى هى غرار مناجم الذهب فى

أفريقيا الجنوبية ، ترتفع درجة الحرارة بمعدل يزيد على ٥٠ درجة
فهرنيت لكل ميل تحت سطح الأرض .

ولكن هذا المعدل لزيادة درجة الحرارة لا يستمر هكذا
ثابتا على طول المسافة إلى مركز الأرض ، فإن درجات الحرارة عند
المركز تقدر بنحو ١٠٠٠٠ درجة فهرنيت أو نحو ٥٠٠٠ درجة
سنتجراد أو أكثر بقليل .

ولولا الضغوط العظمى التي تعانيها مواد باطن الأرض غير صيد
عن سطحها (على عمق ٢٠٠ ميل فقط يصل الضغط إلى مائة ألف
مرة قدر الضغط الجوي عند السطح ، أى ما يعادل ١٠٠ ألف كيلو
جرام على السنتيمتر المربع الواحد) ، لصارت المواد القريبة من
السطح في حالة السيولة تماما . ولكن الضغوط العالية تبقى تلك المواد
في حالة شبه الصلابة ، أو على هيئة اللدائن .

والقلب أو اللب المركزى للأرض غير مكتمل الصلابة لهذا
السبب ، وهو يزيد قليلا على نصف قطر الأرض ، ويتكون من
الحديد أو النيكل . وتحيط بهذا اللب صخور مضمبوطة على هيئة
اللدائن تطفو فوقها القشرة الرقيقة الصلبة ، كما سبق أن ذكرنا .

ولهذا السبب قد تكون القارات التي تكون اليابسة منجرفة فوق ما تحتها من مواد لدائنية ، ولذلك فهم إما أن تقترب أو يتبعد عن بعضها البعض .

والملاحظ تشبها مع الآية السابقة المعجزة أننا رغم صعودنا في السماء عبر مسافات كبيرة جداً فإننا لا نستطيع أن نتعمق كثيراً في باطن الأرض لنزيد على دراساتنا للزلازل والبراكين ، باستخدام طرق مباشرة . فاعمق المناجم إنما تنخفض نحو ميلين فقط ، وأعمق آبار البترول تنزل إلى أربعة أميال ، أى أقل من عشر المسافة عبر القشرة الصلبة .

وحتى الآن لم يخترق أى ثقب من صنع البشر المادة الصخرية العادية التي تغطي السطح . ولهذا تقدم نفر من العلماء بعمل ثقوب أكثر عمقا للحصول على معلومات مباشرة لما يوجد تحت أقدامنا . وخير مكان لعمل هذه الثقوب هو قاع المحيط .

وتطفو القارات فوق المادة اللدائنية التي من تحتها كما تطفو قطع الخشب فوق الماء . وكلما زادت كثافة قطعة الخشب كلما زاد العمق الذي تغمره ، ومن هذه القاعدة البسيطة أمكن الجزم بأن سمك القشرة التي تحت القارات تبلغ من أربعة إلى خمسة أضعاف سمكها الذي تحت المحيطات . وهكذا نجد أن لأغلب الجبال جذوراً عميقة في

نصصداقا لقوله تعالى في سورة النازعات (٢٢) : [والجبال أرساها] .

وفي سورة المرسلات (٢٧) [وجعلنا فيها ريامي شاخت] .

وفي سورة البنا : ٦ و ٧ [ألم نجعل الأرض مهاداً . والجبال
أوتادا] .

والبراكين الناجمة عن الشقوق التي تصل إلى باطن الأرض تدفع
بالصخور المذابة والغازات الكبريتية وأبخرة المياه إلى السطح ،
وتعمل على بناء الجبال .

ومنذ القدم رأى الإنسان البراكين واتخذها دليلاً مباشراً على
باطن الأرض المتهب .

ولهذا السبب اعتقد الأقدمون أن باطن الأرض يسكنه عالم
الجن ، لأن الجن خلقوا من نار السموم كما خلق الإنسان من طين
الأرض المشرّب بالماء ، ولكن حديثنا العلمى يحملنا على عدم التعرض
لمثل هذه الموضوعات أو مناقشة الآراء مادامنا لا نستطيع إنجاز
الوسائل العلمية المختلفة ، واقع أعلم .

سابعاً : من مطالب ابن آدم لكى يسلم

مطالب الناس من أجل أتباع الرسول متعددة ، وهى تختلف

باختلاف البيئات وتباين الثقافات. فمن الناس من يريد أن يرى الرسول في رغد من العيش ودونه سائر الناس ، ومنهم من يشترط أن تكون في حوزته الضياع والقصور ، ومنهم من يرى لزوم نزول موائد الطعام من السماء صاحبة الرسالة . ومنهم من ينادى برؤية الله وملائكته رأى العين ، ومنهم من يتعجل وقوع العقاب ونزول العذاب قبل أن يسلم . . . إلى آخر ذلك من أنواع المطالب والأوان للربغبات التي يملها الخيال ولا تستند إلى منطق سليم في سبيل الدهوة إلى حظيرة الخالق .

ولقد جمع القرآن جانباً من هذه الأباطيل في سورة الاسراء (٩٠ - ٩٣) حين قال :

[وقالوا ان تؤمن لك حتى تفجر لنا الأرض ينبوعاً ، أو نكون لك جنة من نخيل وعنب تفجر الأنهار خلالها تفيجراً ، أو نسقط السماء كما زعمت علينا كسفاً أو تأتي بالله والملائكة قبيلاً ، أو يكون لك بيت من زخرف أو ترزق في السماء وإن تؤمن لرقبك ، حتى نقول علينا كتاباً نقرؤه قل سبحان ربي هل كنت إلا بشراً رسولاً] .

وأعجب . طالب الناس توقعهم خرق نوايس الطبيعة ، ومن هذه كانت معجزات الرسل في القدم محدودة بآماكن وأزمنة معينة .

مثل إحياء الموتى، وإغلاق البحر، ... ولكن العبث والمجون إنما ينحصران في المطالبة برؤية الله. ويقرر القرآن الكريم في سورة البقرة (٢١٠) أن الله تعالى لا يرى إلا إذا قضى الأمر وانتهى كل شيء :

[هل ينظرون إلا أن يأتيهم الله في ظلل من الغمام والملائكة وقضى الأمر وإلى الله ترجع الأمور] .

ثامنا : عود إلى العقل الإلكتروني

يمكن العقل الإلكتروني العقل البشري ويشابهه في طريقة شحذها بالمعلومات (الذاكرة) ، وإن اختلفت طبيعة تركيب أو مادة كل منهما .

وعادة تختزن الذاكرة كافة (أو معظم) المعلومات المجتمعة بالخبرة أو المراتب أو الدراسة أو التنقيف أو التهذيب أو التلقين إلى غير ذلك من الوسائل التي تجمع بها المعلومات وتزاد المعرفة . ونحن قد نستخدم في العقل الإلكتروني حافظات مختلفة مثلا ، ولكن لا يعلم إلا الله تعالى الطريقة التي تعمل بها خلايا الذاكرة في المخ ، وكيف تظل حية على الدوام ما بقي الإنسان .

ولو أن طفلا آدميا ترك وشأنه وحيدا فريدا في غابة من

الذباب ، لراح بمشي على أربع كما تفعل الدباب معزاة بصواء ،
ولشب خلواً من المعرفة ، لا يتكلم ولا يفهم ولا يدرك إلا ما قد
تدركه بعض الحيوانات التي نعتانها ، اللهم إلا ما قد يدرك
بالمران والخبرة .

وكما قلنا يضمن العقل البشري بالثقيف والتدريس والمران
والنصح والإرشاد والخبرة ونحوها . . . حتى يصل إلى أعظم درجات
الرقى والعرفان . . . وبالمثل يضمن العقل الالكتروني بما قد نمده
به من مختلف المعلومات وشئى ألوان المعرفة في فروع العلم المختلفة ،
فيخزنها بين ثنابا خلاياه أو على صفحات شرائط الخاصة المعدة
لذلك ، وهو على استعداد لإعطائنا هذه المعلومات كلما لزم الأمر
في لمح البصر .

وتختلف الوسائل التي تؤثر على كل من العقليين . فمقول البشر تتأثر
بالبينة والحالة النفسية والصحية للأفراد . . . أما العقل الالكتروني
فقد لا يتأثر إلا ببعض عناصر الجو كالحرارة والضغط وما قد يطرأ
عليهما من تغيرات عنيفة في أعماق الجوأ أو في أعماق الفضاء إذا
جاءت عندنا حقولاً الكترونية داخل سفن الفضاء التي تجوب
ذلك الأرجاء .

ومن الجائز أن تدمر الأرض وما عليها حقول الكترونية من

صنع البشر ، متعلبة بحيث تبلغ أقصى درجات العرفان ، وذلك بطريقة من الطرق... كاطلاق تلك القول بما فيها من شروط الطاقات النورية لتشمل ماء البحر... وقد تكون الإشارة إلى ذلك في كتاب الله مثل (قوله تعالى في سورة التكمير (٦) : « وإذا البحار سجرت » ومن الجائز أن يكون العقل الالهي كزوني هو نفسه أول نذر الوصول إلى دابة الأرض شبيهة بالبشر إذ تكلم الناس . ولعل ما يشير إلى ذلك قوله تعالى في سورة الفل (٨٢) : « وإذا وقع القول عليهم أخرجنا لهم دابة من الأرض تكلمهم أن الناس كانوا بآياتنا لا يوقنون » .

ونحن نعتبر الآيتين السابقتين مجرد إشارتين لما نلخص من العلوم ، فتمثل بقوله تعالى في سورة الزمر (٦٣) : « قل أظنر الله تأمروني أعبد أيها الجاهلون »

تاسماً : الغرض من الدين والتدين :

ليس الغرض من الدين والتدين مجرد التعصب لمبدأ ما ، أو الانقياد بالتقليد ، أو التسليم من غير وعي أو إدراك أو إعمال الفكر ، ولكن للوصول بالناس إلى أسنى درجات الانسانية... ولا يتم ذلك إلا إذا اتخذ كل فرد على نفسه رقيباً لا تأخذه سنة ولا نوم ، يعلم خائنة الأعين وما تخفي الصدور . إن العبادات التي فرضتها الأديان السماوية وسيلة من الوسائل الفعالة للوصول إلى مثل هذه المراقبة من

عقابة النفس ، ولماذا نقول إننا ما خافنا إلا لتعبده تعالى .
وتسقط حكمة الدين ويضيع مرمى العبادات إذا لم نصل ولو
جزئيا إلى هذه المرتبة المنشودة ، وعندما يمكن أن يحل العقل
البشرى بعض مشاكل الناس كما هو قائم لدى بعض الشعوب ...
ولكن أكثر الجماعات المتقدمة عليها لا يمكن أن تستغنى عن الشرطة
ولا تخلو من الفساد الذى ذاع وانتشر مثلا فى التعصب للجنس واللون ،
وحب السيطرة والاستغلال والظلم والاستبداد ، والانحراف
والهذوذ ، إلى غير ذلك من مشاكل البشرية مما لا تقره الأديان ، وقد
لا يستسيغه حتى الحيوان !

و (الدين المعاملة) كما هو معروف ، ولا جدوى من أن
يدعى التدين بحرف الأذى ، أو من يخاف فريق من الناس بطقه
أو شره .

ونعتبر الأديان ضمن قائمة الشرور السيئة والنيمة والحسد والحقد
والكذب والرياء والنفاق وإهمال الواجب والترهب من أداؤه
والغش والخداع ونشر الفساد ، وحب الذات ..

والمجتمع الذى نعم فيه هذه الشرور لا يمكن أن يعتبر مجتمعا
ديليا أو يتصف بحسن المعاملة .

« فويل للبصليين الذين هم عن صلاتهم ساهون » - الماعون ٤ - ..

عاشراً : إشارات من الخالق

هل صادفتك أشباه المعجزات ؟ أتعنى عناية الخالق في لحظة من لحظات حياتك الحرجة ؟ ؟

القاعدة العامة أنه لسلك شيء سبب ومن أخذ بالأسباب وصل إلى النتائج في أغلب الحالات ، ولكن قد لا تعرف الأسباب ونصل إلى النتائج ، وقد تجري وراء أمر ما فنصل إلى ما لم يكن في الحسبان ، كما هو الحال في كثير من الكشوف العلمية التي يلعب فيها القدر — أو إله — قتل الخط — دوراً رئيسياً .

وعلى ذكر الحظ نقول إن المراد بالمعجزات في هذا المقام هو ما لا يدخل تحت طائل (المستحيل) ولكن تحت طائل (غير المحتمل) . فالأمور كما تعلم مستحيلات ، وهي التي لا يمكن أن تكون ، مثل أن يعود من ولد إلى بطن أمه ، أو أن يمر القليل من ثقب إبرة . وغير المحتمل وهو ما يجاوز حدوثه بمرور الزمن الكافي فقط . فمن غير المحتمل مثلاً أن تمطر السماء في القاهرة خلال شهر أغسطس ، ولكن قد يحدث أن يهجم الخريف مبكراً جداً وينهمر المطر بشكل غير عادي في أغسطس . أما المحتمل فهو ما يحدث بهنئة عادية ، مثل أنه يسقط المطر على القاهرة في شهر يناير .

والعناية الإلهية كثيراً ما تحقق حدوث غير المحتمل ؛ وبذلك تدخل

عنى حكم المعجزة ، أو إشارة من العناية الإلهية للؤمن الضعيف .
 كنا فى بلجيكا أثناء الغزو النازى لها وزحف جيوش الجيش
 الألماني . وامتلات الطرقات المؤدية إلى فرنسا بمئات الألوف من
 الناس . وهم إلى خالى بآبته الصغير الذى ظللت ممسكا بذراعه ونحن
 نسايق سوفا مع الجماهير الزاحفة . وبقاة أفكت الفلام الصغير من يدي ،
 ورحلت أناديه بأعلى ما عندي من صرت ، ولكن دون جدوى .
 ومرت ساعات أصبح بعدما أمر الثور عليه (غير محتمل) وسط
 ذلك الزحام والذعر الذى تملك الناس ، فقصدت بقايا محطة بنزين
 على جانب الطريق هجرها أصحابها وولوا الأدبار . وهناك حدثت
 المعجزة ، فقد وجدت الفلام وقد أضناه التعب وعقد لسانه الخوف
 والذعر وراح يبكي وقد جلس منفردا على حطام جدار مبنى المحطة
 التى كانت قد هدمتها قذائل الطائرات المفجرة فى رحفها الخاطف . فهل
 الذى لعب هذا الدور ، ويطلب أمثاله ، هو ما نسميه الصدقة أم
 العناية ، تلك هى فى رأيي شبه المعجزة .

وإذا سألك عبادى عني فإني قريب أجيب دعوة الداعي إذا
 دعان . — البقرة ١٨٦ —

حادى عشر : القضاء والقدر

من أم المواضيع التى شغلت بال الناس منذ القدم موضوع
 القضاء والقدر ، وهل الإنسان مسير أم مخير . وعندما ننمذ إلى دراسة

احصائية للواقع - أى دراسة قائمة على الرصد والتتبع لما يحدث فعلاً -
لأى شخص - نجد أن هناك من الحوادث ما يمكن أن يعتبر قدراً
لامفر منه ، ومنها ما يكون للإنسان فيه فرصة الاختبار عن بيئة
وروية ومعرفة بالأمور .

ومثل هذا القول ليس هجيباً ، فعندما درس العلماء خصائص
النوء مثلاً وجدوه يتصرف تارة كأنه يتكون من دقائق صغيرة يطلقها
الجسم المضيء ، وتلك هى نظرية (نيوتن) ، كما وجدوه يتصرف
كدرجات متباينة الطول تارة أخرى ، وتلك هى نظرية (هيجن) ،
ثم وجدوه بعد ذلك يجمع بين الفرضين ، أو ما بين المادة والإشعاع
وأطلقوا على هذه الوحدات أسم الفوتونات ... وكلها مستقاة من
خصائص النوء .

وعلى هذا النحو نستطيع أن نقول إن الإنسان يخضع لكل
من الجبرية وعدم الجبرية معاً . فنحن لا اختيار لنا فيما يتعلق مثلاً
بمن ظهورنا على الأرض أو أهلكنا وعشعرتنا ، ولكن نستطيع
بمقولنا أن نميز بين الطيب والخبيث ، وأن نملك سبل الخير أو
الشّر بمحض إرادتنا . وسيكون الحساب بطبيعة الحال على ما كانت
لنا فيه فرصة الاختيار .

« إن هو إلا ذكر للعالمين . لمن شاء منكم أن يستقيم ،
- التكملة ٢٨ - »

ثاني عشر : لماذا لا يرى الله ؟

سألتني فريق من الملحدين عن سر عدم رؤية الخالق إن كان موجودا ، فأكدت لهم أن الله تعالى يمكن أن يرى بشروط ، وعندئذ يتم رؤيته بالقلب وليس بالعين .

أما الشروط فهي الإيمان والتقوى والعمل الصالح ، وأما القلب فهو أفقر من العين هل تعمل تلك التجليات العظمى والأنوار الكبرى كما سبق أن ذكرنا .

وقلت للسائلين كذلك من الطبيعي أن يسلكوا هم السبيل إلى الله . فالمرء منا إذا أراد مقابلة الحاكم خضع لشروط معينة وراح يسعى إليه ، وليس من المعقول أن يظهر الخالق لكل الناس مع ما فهم من شر وسوء ودنس ، فهو جل جلاله أسهى من ذلك .

• لا تدركه الأبصار ، ٢٣ - الانعام ١٠٣ - .

ثالث عشر : هل الله خلق الخير والشر ؟

نعم الله خلق كل شيء ، ، وإذا كان قد خلق الخير فمن اللازم أن يخلق الشر ، إذ لا يمكن أن ينفصل الموجب من المدم من غير انفصال السالب فالكون فيه المادة الموجبة والمادة السالبة المعتادة . وعملية الخلق بجمولة من غير انفصال المبدئين ، وإذن فالشر من الأشياء التي وجدت حتما بعملية الخلق ، وعلينا أن نتجنبه قدر المستطاع باستخدام عقولنا ، وعلى قدر نجاحنا في ذلك سيكون الجزاء . وفي ذلك فليتنافس المتنافسون ، - المطففين ٢٦ - .

خاتمة

تكلم الله تعالى إلى الناس كلها طائش منهم ومنزلوا في يديهم
الجهالة والكفر ، وكان خطابه إليهم على ألسنة الرسل . وآخر
رسالاته الإسلام ، وخاتم أنبيائه ورسوله محمد صلى الله عليه وسلم .

وأيد الله تعالى محمدا بالقرآن وجعله معجزة خالدة وعصر العلم
على الأبواب . ونحن اليوم نعيش في عصر العلم وقتلوا كتاب الله
فنجده فيه ما يروى غليلنا ، ويشقى صدورنا ، ويفدى عقولنا ، ويطمئن
ضميرنا ، ويطالبنا بإيمان لا يقرم على الوراثة أو التقليد ، ولهذا
أدعوك إلى الإسلام ، واعلم : إن الله يغفر الذنوب جميعا لأنه هو
الغفور الرحيم ، - الزمر ٥٣ - .

محتويات الكتاب

صفحة	اهداء
٥	تمهيد
١١	الباب الأول - الميثاق الأكبر
٢٣	الاديان وإثارة العاطفة وتحريك الوجدان
٢٥	الامة العربية ورسالتها العلية
٢٩	الباب الثاني - لماذا أنا مؤمن
٣٥	القرآن حجة دامغة
٤٤	الباب الثالث - علوم الفضاء في القرآن
٤٧	« يا معشر الجن والإنس ... الخ »
٤٨	« وأنا لمعنا السماء فوجدناها ... الخ »
٤٩	« قل لا يعلم من في السماوات ... الخ »
٥١	« وإذا قال ربك للملائكة إني جاعل ... الخ »
٥١	« وفيه يسجد ما في السماوات وما في الأرض ... الخ »
٥٣	« ولو اتبع الحق أمواهم لفسدت السماوات ... الخ »
٥٣	« يسأله من في السماوات والأرض ... الخ »
٥٣	« قال ربني يعلم القول في السماء والأرض »
٥٣	« ومن آياته خلق السماوات والأرض ... الخ »
٥٤	

صفحة

- ٥٥ « تخرج الملائكة والروح إليه .
- ٥٥ « ثم يرج إليه في يوم كان مقداره ... الخ ،
- ٥٥ « يعلم ما يابح في الأرض وما يخرج منها ... الخ ،
- ٥٧ « والليل وما وسق .
- ٦٥ الباب الرابع — العدد في القرآن
- ٦٧ « يوصيكم الله في أولادكم للذكر ... الخ ،
- ٦٧ « ولكم نصف ما ترك أزواجكم ... الخ ،
- ٧٠ « ... في كل سبلة مائة حبة ،
- ٧٠ « من جاء بالحسنة فله عشر أمثالها ،
- ٧٠ « وإن يكن منكم عشرون صابرون ... الخ ،
- ٧٣ أمثلة من الآيات الكريمة
- ٧٨ التعليق على بعض الأعداد كما وردت
- ٧٨ العشرة ومضاعفاتها
- ٧٩ « من جاء بالحسنة فله عشر أمثالها ،
- ٧٩ « وإن يكن منكم مائة يغلبوا ألفا ... الخ ،
- ٧٩ « مثل الذين يتفقون أموالهم في سبيل الله ... الخ ،
- ٧٩ « وكذب الذين من قبلهم وما بلغوا معشار ... الخ ،
- ٨٠ النسيئة
- ٨١ « في يوم كان مقداره خمسين ألف سنة ،
- ٨١ « وإن يروا عند ربك كالف سنة بما تعدون .

٨٢	العدد ٧
٨٢	« قل من رب السموات السبع ... الخ »
٨٢	« الذى خلق سبع سموات طباقا ،
٨٣	« وسخرها عليهم سبع ليال ... الخ ،
	« يوسف ابها الصديق أفتنا في سبع بقرات سمان يا كلهن
٨٣	سبع عجاف ... الخ ،
٨٥	« ولقد آتيناك سبعاً من المثاني ... الخ
٨٥	العدد ١٢
٨٥	« إن عدة الشهور عند الله اثنا عشر شهراً ... الخ ،
٨٦	« لى رأيت أحد عشر كوكبا ... الخ ،
٨٧	٩٩ (أو عدد أسماء الله الحسنى)
٨٧	« إن هذا أخى له تسع وتسعون نجمة ... الخ ،
٨٨	« لراحة للبشر . عليها تسعة عشر ،
٨٨	مجالات عامة
٩٠	الباب الخامس — الطبيعة الجوية والقرآن
٩٠	دورة الرياح العامة وتوزيع السحاب والمطر
٩٠	« ... وتهزيف الرياح والسحاب المسخر ... الخ ،
١٠٨	فى الهواء ماء على هيئة بخار لا تراه الأعين
١٠٨	« الله الذى يرسل الرياح فتثير سحابا ... الخ .»

- صفحة
- ١٠٨ « وهو الذى يرسل الرياح بشرا . . . الخ ،
تلقيع الرياح للصحب لتجود بالمطر
(لوى التكاثف) .
- ١١١ دورة الماء ما بين الجو والأرض
- ١١٤ « وأرسلنا الرياح لواقع فأنزلنا من السماء . . . الخ ،
- ١١٦ « فقلت استغفروا ربكم . . . الخ (
- ١١٨ « أفرايتم الماء الذى تشربون . . . الخ ،
- ١١٨ « هو الذى يريكم البرق خوفا . . . الخ ،
- ١١٩ « الله الذى يرسل الرياح فتشهر . . . الخ (
- ١٢٠ « ومن آياته أن يرسل الرياح . . . الخ ،
- ١٢٠ « ولئن أرسلنا ريحا فرأوه مصفرا . . . الخ ،
- ١٢١ « إنا أرسلنا عليهم حاصبا ،
- حقيقة تناقص الضغط الجوى
- ١٢١ والاكسجين مع الإرتفاع
- ١٢١ « ومن يرد أن يضاهي عمل صدره ضيقا حرجا . . . الخ (
- ١٢٤ تكون الصحب الركامية وعواصف الرعد
- ١٢٥ « ألم تر أن الله يزعج سبحابا . . . الخ (
- ١٣٣ الباب السادس - القرآن وعلوم الطبيعة الأرضية
- ١ - « أمن جعل الأرض قرارا وجعل خلالها . . . الخ (١٣٣

- صفحة
- ١٢٩ الغلاف المائي
- ١٤٠ ٢ — « وأرسلنا الرياح لواقح... الخ »
- ١٤٢ إلياس
- ١٤٤ جوف الأرض
- ١٦٥ ٣ — « قل سيروا في الأرض... الخ »
- ١٧٠ ٤ — « وهو الذي سخر البحر لتأكلوا منه... الخ »
- ١٨٤ ٥ — « وسخر لكم الشمس والقمر ذابين »
- ١٨٩ ٦ — « وهو الذي يسيركم في البر والبحر... الخ »
- ١٩٥ ٧ — « أولم ينظروا في ملكوت السماوات... الخ »
- ٢١٢ أبواب السابع — علم الفلك والقرآن
- ٢١٢ ١ — « وليثبوا في كهفهم... الخ »
- ٢١٣ ٢ — « والسماء بيمينها بأيدي وإنا لموسعون »
- ٢١٥ ٣ — « فلا أقسم بمواقع النجوم... الخ »
- ٢١٦ ٤ — « والله يسجد ما في السموات وما في الأرض »
- ٢١٨ ٥ — « والشمس تجري لمستقر لها... الخ »
- ٢١٩ ٦ — « إن الله يمسك السماوات والأرض... الخ »
- ٢٢٧ ٧ — « الله الذي رفع السموات بغير عمد ترونها »
- ٢٢٣ ٨ — « وإنا زينا السماء الدنيا بزينه الكواكب »
- ٢٥٠ ٩ — « وما أدراك ما الطارق النجم الثاقب »

منفعة

- ٢٥٥ — ١ — « الحمد لله رب العالمين »
- ٢٧٠ — ١٢ — « أقمنا أمرنا ليلاً أو نهاراً »
- ٢٧٩ — ١٣ — « وأما لمسنا السماء فوجدناها ملئت حرساً... الخ »
- ٢٨٢ — ١٣ — « الله الذي جعل لكم الليل لئلا تكونوا فيه... الخ »
- ٢٨٥ — ١٤ — « وكان من آية في السموات والأرض... الخ »
- ٢٨٩ — ١٥ — « الله الذي له ملك السموات والأرض... الخ »
- ٢٩٨ — فباب الثامن — القرآن وعلوم الحياة
- ٢٩٨ — أولاً — من آيات خلق الإنسان
- ٢٩٨ — ١ — « فليَنظُرِ الإنسان بما خلق... الخ »
- ٢٩٨ — ٢ — « ألم يَخْلُقْكُمْ من ماء مهين... الخ »
- ٢٩٨ — ٣ — « يا أيها الناس إن كنتم في ريب من البعث... الخ »
- ٢٩٩ — ٤ — « ولقد خلقنا الإنسان من صلالة من طين... الخ »
- ٢٩٩ — ٥ — « سبحان الذي خلق الأزواج كلها... الخ »
- ٢٩٩ — ٦ — « يخلفكم في بطون أمهاتكم خلقاً... الخ »
- ٣٠١ — ثانياً من آيات التشريع
- ٣٠٢ — « يحسب الإنسان أن لن نجعل عظامه... الخ »
- ٣٠٤ — « وإذا وقع القول عليهم أخرجنا... »
- ٣٠٦ — « كلما نضجت جلودهم... الخ »
- ٣١٠ — « إذ يتلقى المتلقيان... الخ »

صفحة

- ٣١٠ « ما يافظ من قول إلا لديه رقيب عتيد »
 قالنا : آيات خاصة بممالك الحيوان
- ٣١١ « وإن لكم في الأنعام لعبرة ... إلخ »
 « والله خالق كل دابة ... إلخ »
- ٣١١ « وما من دابة في الأرض ... إلخ »
 « وأوحى ربك إلى النحل ... إلخ »
- ٣١٢ « إن الله فاتق الحب والنوى ... إلخ »
 « مثل الذين ينفقون أموالهم ... إلخ »
- ٣١٢ « وإن كان يقال حبة من خردل ... إلخ »
 « إنما إن لك مثقال حبة من خردل ... إلخ »
- ٣١٢ « جعلنا لأحدهما جنتين ... إلخ »
 « والحب ذو العصف والريحان »
- ٣١٣ « وألقينا فيها رواسي ... إلخ »
 « وأنبأنا عليهم شجرة من يقطين »
- ٣١٣ « في جنة عالية ... إلخ »
- الباب التاسع
- ٣١٤ موضوعات علمية متنوعة وقصص
- ٣١٤ أولا : العاقران
- ٣١٤ « فلبث فيهم ألف سنة ... إلخ »

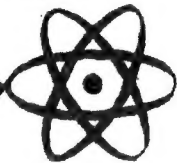
صفحة

- ٣١٨ « وهو الذى مد الظل الخ »
- ٣١٨ « والارض مددناها . . . الخ »
- ٣١٨ « ألم نجعل الارض مهادا والجبال أوتادا »
- ٣١٨ « وجعل فيها رواسى . . . الخ »
- ٣٢٣ « وألقى فى الارض رواسى . . . الخ »
- ٣٢٣ « وجعلنا فى الارض رواسى . . الخ »
- ٣٢٧ « وما اهلكننا من قرية . . . الخ »
- ٣٢٧ « وكم قصمنا من قرية . . . الخ »
- ٣٢٧ « وكم اهلكننا من قرية . . الخ »
- ٣٣٠ ثانيا : النجوم تحفر أنفاقها . . . الخ
- ٣٣٠ « وما أدراك ما الطارق . . . الخ »
- ٣٣١ ثالثا : البروج
- ٣٣٢ « والسماء ذات البروج . . . الخ »
- ٣٣٢ « ولقد جعلنا فى السماء بروجاً . . . الخ »
- ٣٤٣ رابعا : درس الماء
- ٣٥٠ خامسا : لون من ألوان الجدل العلى
- ٣٥٤ سادسا : درس فى الأخلاق
- ٣٥٤ « إنك لى تخرق الارض »
- ٣٥٧ سابعا : من مطالب ابن آدم لى يسلم

سورة

- ٣٥٨ « وقالوا ان تؤمن لك حتى تفجر لنا الأرض . »
 ٣٥٩ ثامنا : عود إلى العقل الالكتروني
 ٣٦١ « وإذا البحار سجرت »
 ٣٦١ « وإذا وقع القول عليهم أخرجنا لهم دابة من الأرض »
 ٣٦١ « قل اغفر الله تأمروني أعبد أيها الجاهلون »
 ٣٦١ تاسعا : الغرض من الدين والتدين
 ٣٦٢ « فويل للصلبين الذين هم عن صلاتهم ساهون »
 « حاشراً : إشارات من الخلق
 ٣٦٤ « وإذا سألك عبادي عنى . . . »
 ٣٦٤ حادى عشر : القضاء والقدر
 ٣٦٥ « إن هو الا ذكر للعالمين . لمن شاء منكم أن يستقيم »
 ٣٦٥ ثاقى عشر : لماذا لا نرى الله
 ٣٦٦ « لا تدركه الأبصار »
 ٣٦٦ ثالث عشر : هل الله خالق الخير والشر
 ٣٦٦ « وفي ذلك فليتنافس المتنافسون »
 ٣٦٧ خاتمه
 ٣٦٨ محتويات الكتاب

المقرآن



والعلم

Bibliotheca Alexandrina



0394535